T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MATEMATİK 11

BECERİ TEMELLİ ETKİNLİK KİTABI

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Günümüzde bilgiyi üreten, günlük hayatında kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen vb. niteliklerdeki bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Anlaşılacağı üzere bireyden yalnızca bilgi sahibi olması değil, belli becerileri kazanması ve bu becerileri hayatının her alanında kullanması beklenmektedir.

Çağımızın becerilerinin öğrenciler tarafından benimsenmesi, içselleştirilmesi ve yaşama aktarılması için beceri temelli uygulamalara yer veren öğrenme süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle öğrencilere bilgi edinmenin yanı sıra bilgiyi beceriye dönüştürmelerini sağlayacak faaliyetler planlanmalıdır. Bu amaçla hazırlanan etkinlik kitabında öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda belirlenen bilgi ve becerilerin öğrencilere bütünleşik bir biçimde kazandırılması hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda konu içeriğine uygun beceri kazandırmaya yönelik etkinlikler tasarlanmıştır. Beceri kazanma süreci karmaşık olduğundan öğrencilerin becerileri yeni durumlara aktararak sürekli kullanmasını sağlamak amacıyla aynı becerinin farklı durumlarda kullanımını içeren farklı konu içeriğine sahip etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler basitten karmaşığa olacak şekilde sıralanmıştır.

Etkinlik kitabında yer alan etkinliklerin bazılarının bireysel, bazılarının grupla yapılması bazı etkinliklerinin iş birliğine dayalı olması, bazı etkinliklerde teknolojinin ön plana çıkarılması öğrencilerde farklı becerilerin geliştirilmesini sağlayacaktır. Etkinliklerin genellikle farklı kategoride farklı becerileri geliştirmeye uygun hazırlanmasının yanında çoğu etkinlikte günlük hayatla ilişki kurulmasına ve öğrencilerde ilgi uyandıracak düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak için etkinliklerde öğrencilerin sürece aktif katılması, sorumluluk alması da beklenmektedir.

Etkinliklerin öğrencilerimiz için yararlı olması dileğiyle...

11. SINIF

MATEMATİK

ETKİNLİK LİSTESİ

MATEMATİK

11. SINIF

ETKİNLİK LİSTESİ

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Yönlü Açılar Kazanım: 11.1.1.1. Yönlü açıyı açıklar.

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme Genel Beceriler: Karar verme

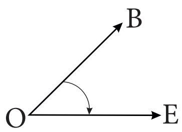
Etkinlik İsmi	**RADARLI TAKİP IŞINI**	20 dk.
Amacı	Yönlü açıyı çizme, isimlendirme, yönlü açının pozitif ya da negatif olduğunu gösterebilme.	Bireysel



Yandaki görsel, bir bölgede bulunan uçakların radardaki görüntüsünü vermektedir. Çemberlerin hepsi "O" merkezlidir ve 24 eş parçaya ayrılmıştır. Uçaklara "O" merkezli kontrol noktasından ilk ve son konumlarında iki ayrı sinyal gönderilmekte ve bu sinyaller radarda ışınlar oluşturmaktadır. Uçaklar, sadece bulundukları çemberin üzerinde saat yönünde ya da saat yönünün tersinde hareket edebilmektedir.

Uçaklar, ilk ve son konumlarındaki ışınların birleşimiyle açılar oluşturmaktadır. Örneğin B noktasında bulunan uçak, gidebileceği en yakın nokta olan E noktasına ulaştığında bu iki ışının birleşimiyle oluşan açıya ait bilgiler aşağıdaki 1. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

Açının Çizilişi	Başlangıç Kenarı	Bitiş Kenarı	Yönü	Sembolle Gösterimi
	[OB	[OE	Negatif (−)	$\widehat{BOE}$

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A noktasında bulunan uçak, <u>en kısa</u> yoldan D noktasına geldiğinde iki ışının birleşiminden oluşan açı için 2. Tablo'da ilgili yerleri doldurunuz.

2. Tablo

Açının Çizilişi	Başlangıç Kenarı	Bitiş Kenarı	Yönü	Sembolle Gösterimi

2. C noktasında bulunan uçak, uzun yoldan F noktasına geldiğinde iki ışının birleşiminden oluşan açı için 3. Tablo'da ilgili yerleri doldurunuz.

3. Tablo

Açının Çizilişi	Başlangıç Kenarı	Bitiş Kenarı	Yönü	Sembolle Gösterimi

3. Kontrol noktası etrafında A uçağı pozitif yönlü 105°, B uçağı negatif yönlü 135° gittiğinde iki uçağın son konumlarına göre başlangıç kenarı A uçağına ait ışın, bitiş kenarı B uçağına ait ışın olan iki ışının birleşmesinden oluşan dar açının ölçüsünü ve yönünü bulunuz.

Hazırlayan: ***İsmail Hakkı ÜSTÜNEL***

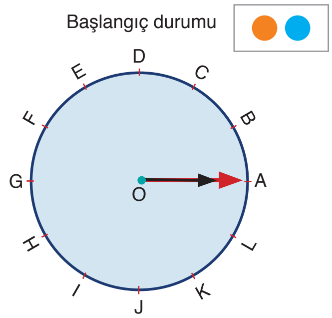
Yönlü Açılar | Kazanım: 11.1.1.1. Yönlü açıyı açıklar.

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi	**İBRELERLE AÇI OLUŞTURMA**	20 dk.
Amacı	Açının yönünü ve işaretini bulabilme.	Bireysel

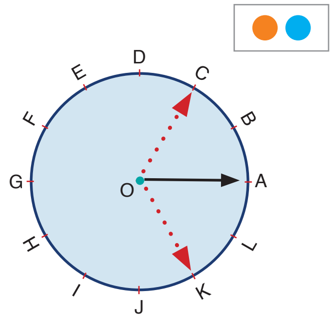
***1.** Şekil'deki gibi çember biçiminde bir düzenek hazırlanmıştır. Hazırlanan düzenekte çember üzerinde eşit aralıklarla 12 nokta işaretlenmiş ve bu noktalar A, B, C, ... harfleriyle gösterilmiştir.*

Bir ucu O noktasına sabitlenmiş ibrelerden siyah olanı sabit olup ok bulunan diğer ucu daima A noktasını göstermektedir. Kırmızı ibre ise turuncu düğmeye bir kez basıldığında saat yönünde, mavi düğmeye bir kez basıldığında saatin tersi yönünde yanındaki harfin üzerine gelerek ilerlemektedir.



1. Şekil

Örneğin 2. Şekil'deki kırmızı ibre, mavi düğmeye 2 kez basıldığında C noktasını, turuncu düğmeye 2 kez basıldığında ise K noktasını göstermektedir.



2. Şekil

Yukarıda verilen düzenekte denemeler yapan Cahit, Ayşe, Mehmet, Zeynep, Akif, Elif ve Ersoy'un hangi düğmeye kaçar defa bastıkları ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir:

Ayşe: "Mavi düğmeye 4 defa bastım."

Zeynep: "Turuncu düğmeye 5 defa bastım."

Elif: "Mavi düğmeye 5 defa bastım."

Cahit: "Mavi düğmeye 1 defa bastım."

Mehmet: "Turuncu düğmeye 4 defa bastım."

Akif: "Mavi düğmeye 3 defa, turuncu düğmeye 6 defa bastım."

Ersoy: "Turuncu düğmeye 2 defa, mavi düğmeye 5 defa bastım."

Verilen bilgilere göre oluşan açıların adlarını ve yönlerini tablodaki boşluklara yazınız.

	Oluşan Açının Adı	Oluşan Açının Yönü
Ayşe	$\widehat{AOE}$	Pozitif yönlü
Zeynep		
Elif		
Cahit		
Mehmet		
Akif		
Ersoy		

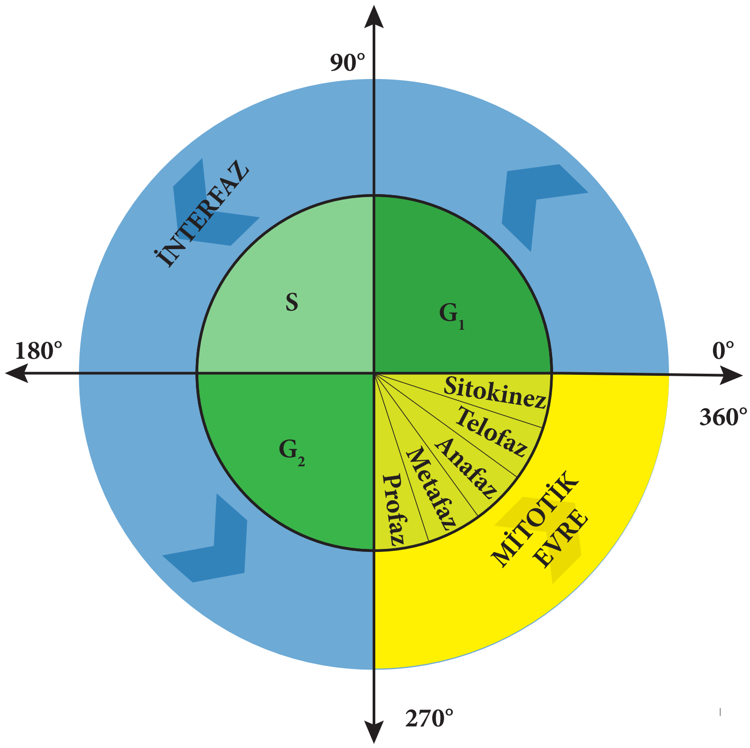
***Not:** Her bir öğrenci düğmeye basmadan önce düzenekteki kırmızı ibre 1. Şekil'deki başlangıç hâline dönmektedir.*

Hazırlayan: *Müslim DEMİR*

Yönlü Açılar Kazanım: 11.1.1.2. Açı ölçü birimlerini açıklayarak birbiri ile ilişkilendirir.
Alan Becerileri: İlişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**HÜCRE DÖNGÜSÜ**	15 dk.
Amacı	Açılarda derece, dakika, saniye dönüşümlerini yapabilme ve bir açının esas ölçüsünü hesaplayabilme.	Bireysel

Hücre döngüsü, bir hücrenin bölünmeye başlamasından itibaren onu takip eden diğer hücre bölünmesine kadar geçen zaman aralığına denir. Her hücrenin bölünme döngüsünün tamamlanma süresi farklıdır. Hücre döngüsü oldukça uzun olan "interfaz" evresi ile başlar ve kısa bir bölünme evresi olan "mitotik evre" ile sonlanır. İnterfaz evresi sırasıyla G_1, S ve G_2 evrelerini kapsar. Mitotik evre, önce çekirdek bölünmesinin gerçekleştiği mitoz evresini (profaz, metafaz, anafaz, telofaz) ve son evre olan sitoplazma bölünmesinin gerçekleştiği sitokinez evresini kapsar.



Yukarıdaki şekilde bir canlının hücre döngüsü birim çember ile modellenmiştir. Bu modele göre mitotik evrede gerçekleşen bölünmeler eşit zaman aralıklarında gerçekleşmektedir. İnterfaz evresindeki G_1, S ve G_2 fazları da üç eşit zaman diliminde gerçekleşmektedir. Döngü tüm evrelerde sabit hızda olup profaz evresi 18 saatte gerçekleşmektedir (Bu hücrenin birden çok bölünme özelliğine sahip olduğu bilinmektedir.).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Modeldeki hücre döngüsüne göre hücrenin bölünmeye başladıktan 334 800 saniye sonra hangi evrede olacağını bulunuz.

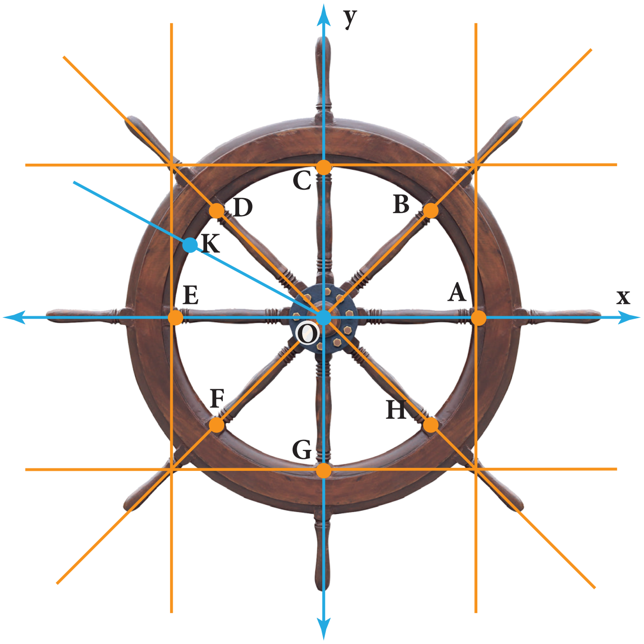
2. Modeldeki hücre döngüsüne göre hücrenin bölünmeye başladıktan kaç dakika sonra çekirdek bölünmesi evresini bitirip sitoplazma bölünmesi evresine geçeceğini bulunuz.

3. Modeldeki hücre döngüsünde, çoğalma işlemi gerçekleştirilirken döngü süreci 3280 derecelik açı kadar tekrar ettiğinde hücrenin kaçıncı kez bölündüğünü ve hangi fazda olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: *Yasemin YARDIM*

Yönlü Açılar *Kazanım: 11.1.1.2. Açı ölçü birimlerini açıklayarak birbiri ile ilişkilendirir.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**GEMİ DÜMENİ**	20 dk.
Amacı	Açı ölçülerini birbirine çevirebilme.	Bireysel



Gemi dümen sistemi, gemiye yön veren donanımdır. Muğla'dan yola çıkan bir geminin kaptanı olan Can belirlenen rotada ilerlemek için dümeni belirli açılarla döndürmektedir. Dümen hem saat yönünde hem de saat yönünün tersine hareket edebilmektedir. Dümenin kollarındaki aralıklar birbirine eşittir (Dümenin kollarının kalınlığı ihmal edilmiştir.). Dümenin başlangıçtaki konumu yanda verilen şekildeki gibi dik koordinat sisteminde modellenmiştir (O noktası orijin ve her aralık birer birimdir.).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda boş bırakılan yerleri uygun cevaplarla doldurunuz.
   a) Can Kaptan, A noktasında olan dümen kolunu saat yönünde 1270° döndürürse bu kol .... ve .... noktaları arasında durur.
   b) F noktasındaki dümen kolu $\frac{9\pi}{2}$ radyanlık açı kadar saat yönünün tersine döndürülürse .... noktasında durur.
   c) $m(\widehat{DOK}) = 3° \, 5' \, 22''$ olarak verilmiştir. Can Kaptan, dümen kolunu C noktasından K noktasına kadar saat yönünün tersine çevirdiğinde dümen kolu .... saniyelik açı ölçüsü kadar döner.
   ç) Can Kaptan, H noktasındaki dümen kolunu saat yönünde 137° döndürürse bu kol koordinat düzleminin .... bölgesine gelir.

2. Can Kaptan, aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi dümen kolunu verilen noktalardan tutup istenilen yönde döndürerek belirli açılarla belirli koordinatlara getirecektir. Tabloda verilmeyen açı ve koordinatları bularak yerlerine yazınız.

Çevirme Yönü	Başlangıç Noktası	Ulaşacağı Koordinat	Döndürülmesi Gereken Açı Derecesi
Saat yönünde	B	(1,–1)	
Saat yönünde	A		270°
Saat yönünde	F	(1,0)	
Saat yönünün tersine	D		45°
Saat yönünün tersine	H	(1,1)	

Hazırlayan: *Betül HELVACIKARA AVCI*

Yönlü Açılar | Kazanım: 11.1.1.2. Açı ölçü birimlerini açıklayarak birbiri ile ilişkilendirir.

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Karar verme

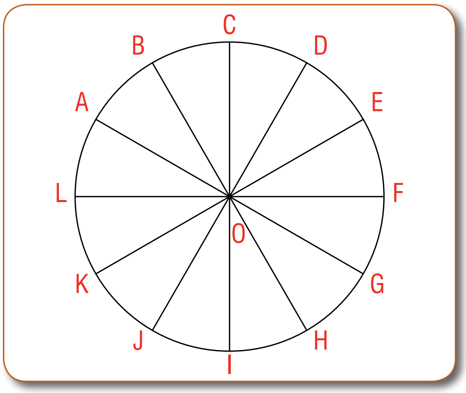
Etkinlik İsmi	TAŞ DEĞİRMEN	20 dk.
Amacı	Esas ölçüyü hesaplayabilme. Radyan ve derece ölçü birimleri arasında dönüşüm yapabilme.	Bireysel

Aşağıdaki 1. Görsel'de mısır, buğday gibi tahılları ezmeye, parçalamaya ve öğütmeye yarayan taş değirmen verilmiştir. Değirmen; alttaki sabit, üstteki hareketli birbiri üzerinde dönen iki taştan oluşur ve tutma kolu sayesinde dairesel çevrilerek ortasından atılan tahılların iki taş arasında kırılmasını ve ufalanmasını sağlar.

2. Görsel taş değirmenin O merkezli ve 12 eş parçadan oluşan dairesel modeline aittir.



1. Görsel



2. Görsel

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Değirmen A noktasında bulunan tutma kolu ile saat yönünde $\frac{19}{3}\pi$ radyanlık açı kadar döndürülmüştür. Buna göre
   a) Son durumda tutma kolunun hangi noktada ya da noktalar arasında olduğunu bulunuz.
   b) Tutma kolunun B noktasından kaç defa geçtiğini bulunuz.

2. Değirmen D noktasında bulunan tutma kolu ile saat yönünün tersine $2595°$ döndürülmüştür. Buna göre
   a) Son durumda tutma kolunun hangi noktada ya da noktalar arasında olduğunu bulunuz.
   b) Değirmenin döndüğü açının esas ölçüsünü radyan cinsinden bulunuz.

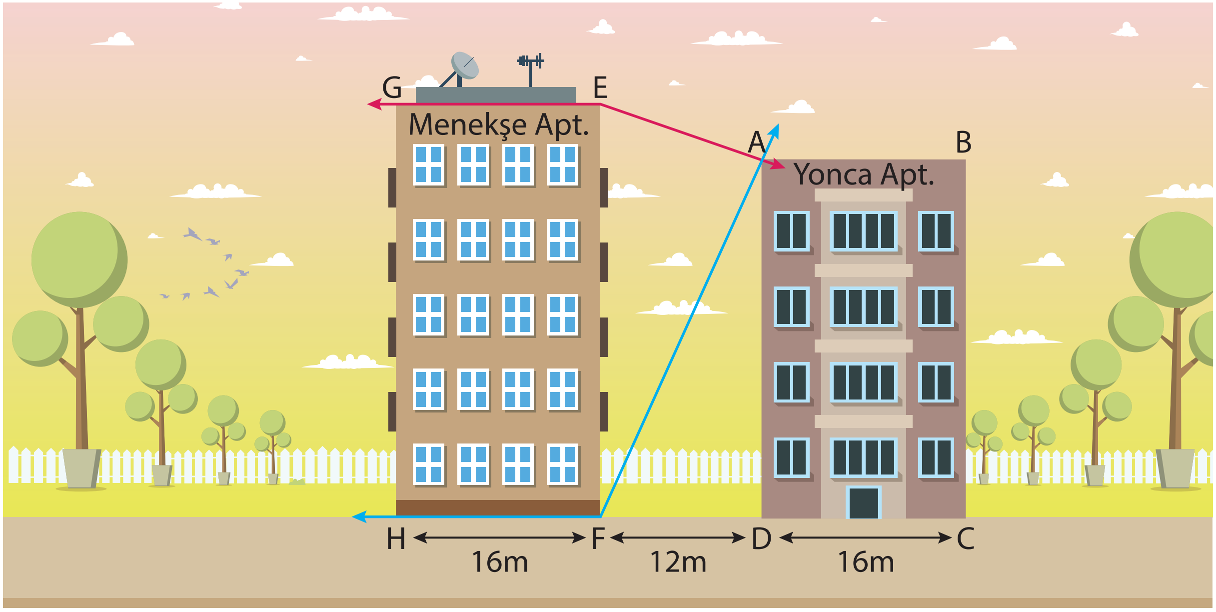
3. Değirmenci F noktasında bulunan tutma kolu ile değirmeni $-1200°$ döndürüp durmuş, dinlendikten sonra $-\frac{22}{3}\pi$ radyanlık açı kadar daha döndürmüştür. Son durumda tutma kolunun hangi noktada olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: *İsmail Hakkı ÜSTÜNEL*

Trigonometrik Fonksiyonlar | Kazanım: 11.1.2.1. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla açıklar.
Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme | Genel Beceriler: Karar verme, problem çözme

Etkinlik İsmi	APARTMANLAR BOYANIYOR	20 dk.
Amacı	Geniş açıların trigonometrik değerlerini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

Aşağıdaki şekilde gösterilen Yonca Apartmanı ve Menekşe Apartmanı'nın aralarındaki mesafe 12 metre ve apartmanlardan her birinin eni 16 metredir. Şekilde verilen ABCD ve GEFH birer dikdörtgen ve dikdörtgenleri oluşturan noktalar apartmanların köşeleridir. Şekilde görülen GEA açısının ölçüsü 163° ve AFH açısının ölçüsü 141°dir. Menekşe Apartmanı'nda 12, Yonca Apartmanı'nda 10 daire vardır.



Bu iki apartmanın şekilde görülen ön cepheleri boyanacaktır. Bu iş için iki firma ile görüşen apartman yönetimleri aşağıdaki fiyatları almışlardır:

- ***A firması 5 metrekarelik alan için boya maliyeti ve işçilik ücreti olarak toplam 220 Türk lirası talep etmektedir.***
- ***B firması 10 metrekarelik alan için boya maliyeti olarak 250 Türk lirası, işçilik ücreti olarak da 80 Türk lirası talep etmektedir.***

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. $\tan 141^\circ \cong -0,8$ ve $\cot 253^\circ \cong 0,3$ değerlerini kullanarak apartmanların yüksekliklerini bulunuz.

2. Menekşe Apartmanı sakinleri düşük fiyat veren firma ile Yonca Apartmanı sakinleri ise daha yüksek fiyat veren firma ile anlaşıyor. Apartman yönetimlerinin firmalara ödemesi gereken ücretleri bulunuz (Maliyet hesaplarken kapı ve pencere alanları da boyanacak alana dâhil edilecektir ve boyanacak alanların sayısal gösteriminde virgülden sonraki değerler ihmal edilecektir. Örneğin 5,71 yerine 5 alınacaktır.).

3. Her iki apartmanda daire başına düşen masrafı bularak karşılaştırınız.

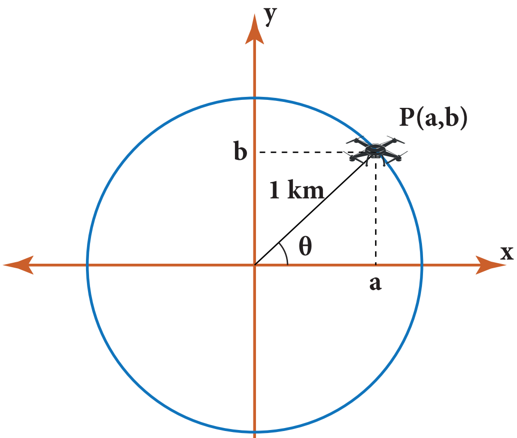
Hazırlayan: ***Gözde Aslı ÖZCAN***

Trigonometrik Fonksiyonlar | *Kazanım: 11.1.2.1. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla açıklar.*

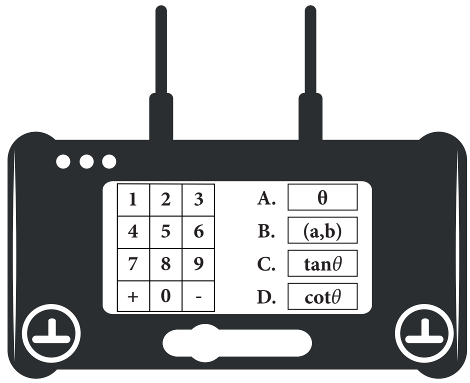
Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Yaratıcı düşünme, inovasyon*

Etkinlik İsmi	**DRON NEREDE?**	20 dk.
Amacı	Trigonometrik fonksiyonları birim çember üzerinde açıklayabilme.	Bireysel

İnsansız hava aracı olarak tanımlanan dronlar, günümüzde pek çok alanda kullanılmaktadır. Dronlar 50 metre kadar yükseğe çıkabilmekte ve kuş bakışı görüntüleri kolayca elde edebilmektedir.



1. Şekil



2. Şekil

1. Şekil'de yarıçapı 1 km olan çember şeklinde bir yörünge üzerinde hareket eden dronun izlediği yol, koordinat düzlemi üzerinde gösterilmiştir. 2. Şekil'de ise dronun uzaktan kumandası verilmiştir.

Dronun çember üzerindeki hareketi, uzaktan kumandaya girilen x ekseni ile yapılan pozitif yönlü açı değeri ile belirlenmekte ve girilen açı değeri kumanda üzerindeki A ekranında görünmektedir. Kumanda üzerindeki B ekranı P(a,b) noktasının koordinatlarını, C ekranı girilen açının tanjant değerini ve D ekranı girilen açının kotanjant değerini göstermektedir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda yer alan 1. Tablo'da dronun uzaktan kumandasına girilen açı değerleri verilmiştir. Buna göre B, C ve D ekranlarında gösterilecek bilgileri 1. Tablo'da boş bırakılan yerlere yazınız.

1. Tablo

A. Girilen Açı	B. P(a , b)	C. Tanjant Değeri	D. Kotanjant Değeri
30°	$P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
45°			
120°			
210°			
270°			
300°			
−135°			

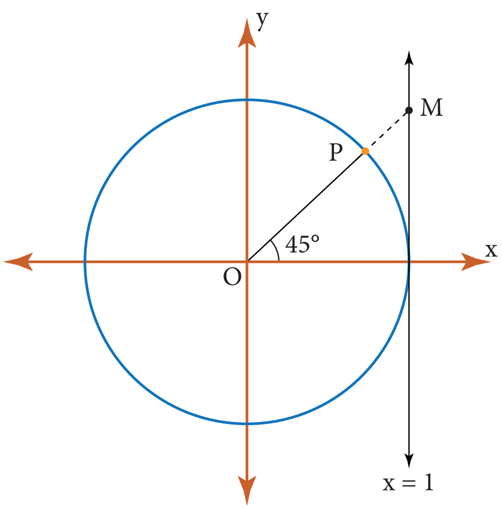
2. Uzaktan kumandanın C ekranında —1 yazdığı bilinmektedir. Bu durumda diğer ekranlarda hangi değerlerin görünebileceğini aşağıdaki 2. Tablo'da boş bırakılan yerlere yazınız.

2. Tablo

A. Girilen Açı	B. P(a , b)	C. Tanjant Değeri	D. Kotanjant Değeri
		—1	
		—1	

3. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ olmak üzere uzaktan kumandaya α açısı girildiğinde D ekranında $\frac{\sqrt{3}}{3}$ değeri yazmaktadır. Bu durumda B ekranında yazan koordinatları bulunuz.

4.



Uzaktan kumandaya 45°lik açı değeri girildiğinde dron, P noktasında bulunması gerekirken yörüngesinden kayarak x = 1 doğrusu üzerindeki M noktasına geliyor. O, P ve M noktaları doğrusal olduğuna göre

a) P ve M noktaları arasındaki uzaklığı bulunuz.

b) P noktasının x = 1 doğrusuna olan dik uzaklığı kaç km dir?

Hazırlayan: ***Dilek TEKER***

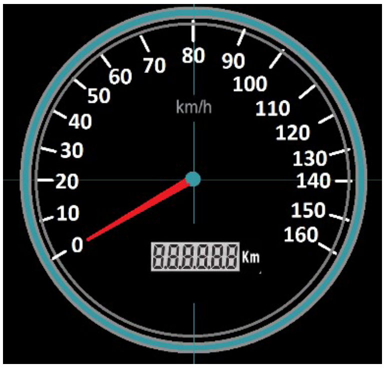
Trigonometrik Fonksiyonlar *Kazanım: 11.1.2.1. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla açıklar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**HIZ GÖSTERGESİ**	20 dk.
Amacı	Trigonometrik fonksiyonların bölgelere göre işaretlerini inceleyerek dar açıların trigonometrik değerlerini hesaplayabilme.	Bireysel

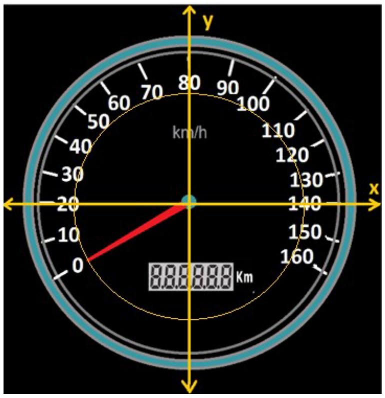
Ülkemizde satılan analog hız göstergeli araçların hız ibresinin ucu, araç durduğunda sıfırı gösterir. Araç hareket edip hızlandıkça ibre saat yönünde hareket ederek aracın o andaki hızını sürücüye bildirir.

Yandaki 1. Şekil'de bir aracın hız göstergesi görülmektedir.



1. Şekil

Bu hız gösterge ibresinin uzunluğu bir birim ve ibrenin sabit olan ucu başlangıç noktası alındığında 2. Şekil'deki gibi birim çember elde edilir.



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Araç duruyorken hız gösterge ibresinin birim çember üzerinde pozitif yönde kaç dereceye karşılık geldiğini bulunuz.

2. Araç saatte 50 km hızla giderken hız gösterge ibresi, birim çember üzerinde pozitif yönde α derecelik açı yaptığına göre “sinα−cosα” ifadesinin değerini bulunuz.

3. Aracın hız gösterge ibresinin uç noktasının birim çemberdeki koordinatları $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ olduğuna göre aracın o andaki hızının ne kadar olduğunu bulunuz.

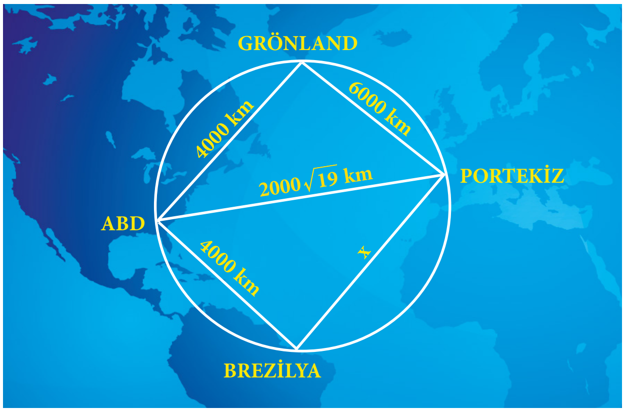
4. Araç saatte 40 km hızla giderken hız gösterge ibresinin ucunun koordinatlarını bulunuz.

Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

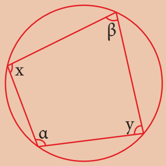
Trigonometrik Fonksiyonlar Kazanım: 11.1.2.2. Kosinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi	**FİBER OPTİK KABLO DÖŞÜYORUZ**	20 dk.
Amacı	Kosinüs teoremini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

2020 yılı itibarıyla uluslararası internet iletişiminin %99 unun denizlerin altına döşenen 468 kablo hattıyla sağlandığı bilinmektedir. Bu hatların uzunlukları, 131 km ile 20 000 km arasında değişebilmektedir. Kablolardan birinin zarar görmesi durumunda koca bir kıtanın internet ve iletişim hatları tamamen kesintiye uğrayabilmektedir.



Bilgi Kutusu: Çemberdeki 4 kirişin birleştirilmesiyle oluşturulan dörtgene "kirişler dörtgeni" denir. Kirişler dörtgeninin ana özelliği, karşılıklı açıların toplamının 180° olmasıdır.



$\alpha+\beta = 180^o$
$x+y = 180^o$

Yukarıdaki görselde Atlas Okyanusu'na kıyısı olan 4 ülke ve bu ülkeler arasındaki kablo hatları modellenmiştir. Görünmez bir çemberin üzerinde bu dört iletişim kavşağı arasındaki kablo uzunluklarını gösteren tablo şu şekildedir:

1. hat	ABD – Grönland	4000 km
2. hat	ABD – Portekiz	$2000\sqrt{19}$ km
3. hat	ABD – Brezilya	4000 km
4. hat	Portekiz – Grönland	6000 km
5. hat	Brezilya – Portekiz	x

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Portekiz ile Brezilya arasına döşenen kablonun uzunluğunun kaç km olduğunu bulunuz.

2. ABD-Grönland ve Grönland-Portekiz arasında döşenen kablo hatlarının kaç derecelik açı yaptığını bulunuz.

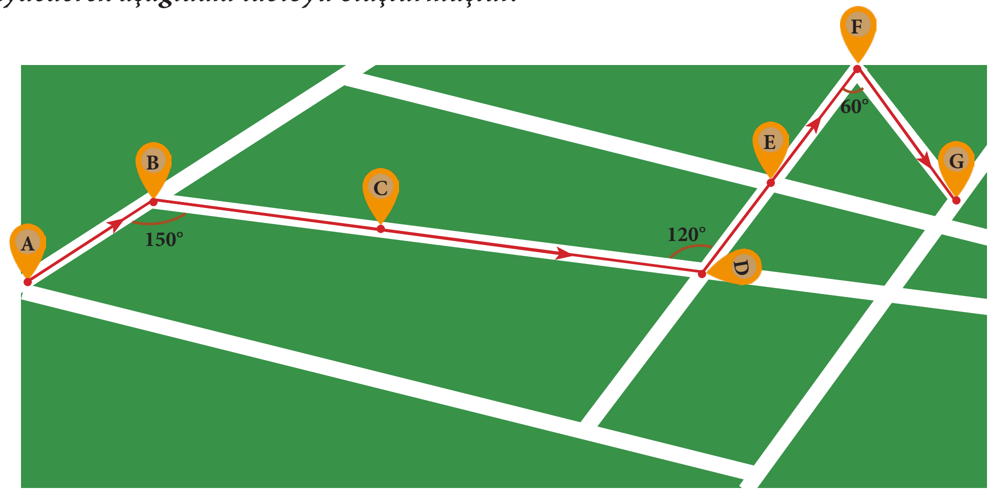
3. Veri aktarım hızının mesafe ile ters orantılı olduğu bilindiğine göre bu beş hattan gönderilecek eş büyüklükteki verileri iletim sürelerine göre küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Hazırlayan: *Yasin İNAL*

Trigonometrik Fonksiyonlar | *Kazanım: 11.1.2.2. Kosinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	PATİKA YOL	20 dk.
Amacı	Kosinüs teoremini günlük yaşam problemlerine uygulayabilme.	Bireysel

Aşağıdaki şekilde verilen kroki, bir mahallenin kuş bakışı görüntüsüdür. Beyaz renkli yerler araçların gittiği yolları, yeşil renkli yerler çim alanları temsil etmektedir. A noktasında bulunan biri yeşil alanlardaki yürüyüş yollarını kullanarak daha kısa yoldan D noktasına gidebilmektedir. A noktasında Ferhat Bey'in evi, C noktasında market, E noktasında okul ve G noktasında tren garı bulunmaktadır. Ferhat Bey bazı yolların uzunluklarını arabasında bulunan navigasyon cihazından aldığı veriler yardımıyla kaydederek aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.



Yol	|AB|	|BC|	|CD|	|DE|	|EF|	|FG|
Mesafe (km)	4	$4\sqrt{3}$	5	3	6	4

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ferhat Bey'in evi ile market arasındaki <u>en kısa</u> yürüyüş yolunun kaç km olduğunu bulunuz.

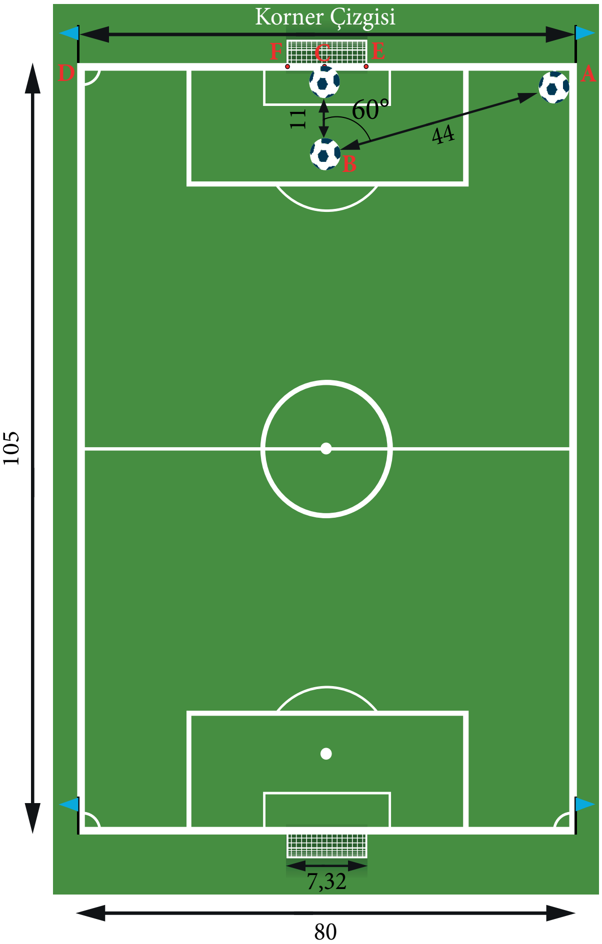
2. Market ile okul arasındaki <u>en kısa</u> yürüyüş yolunun araçların gittiği yoldan kaç km kısa olduğunu bulunuz.

3. Okul ile tren garı arasındaki <u>en kısa</u> yürüyüş yolunun uzunluğunun km olarak hangi ardışık iki tam sayı arasında değer alacağını bulunuz.

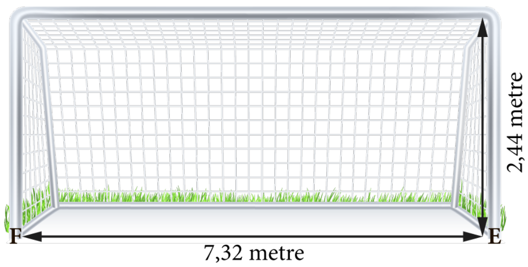
Hazırlayan: *Abdullah ÇETİNKAYA*

Trigonometrik Fonksiyonlar | Kazanım: 11.1.2.2. Kosinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.
Alan Becerileri: Muhakeme | Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı, problem çözme

Etkinlik İsmi	FUTBOLLA "COS"UYORUM	20 dk.
Amacı	Kosinüs teoremini kavrayabilme.	Bireysel



1. Görsel



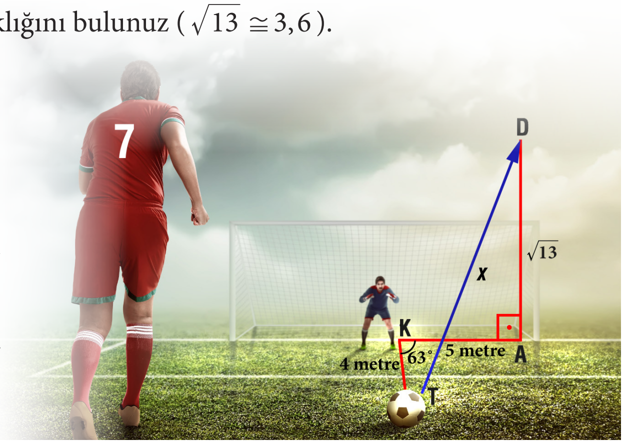
Futbolda kullanılan bazı terimler ve futbol ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir:

- ***Köşe vuruşu:** Futbol sahasının dört köşesinde yer alan noktalardan topu tekrar oyuna sokmak için yapılan atıştır.*
- ***Aut:** Hücum oyuncusu tarafından topun korner çizgileri veya kale üstünden dışarı atılmasıdır.*
- ***Kale çizgisi (Korner çizgisi):** Futbol sahasının A ve D noktaları arasında bulunan kısa kenar çizgileridir.*
- ***Kale, A ve D noktalarına eşit mesafededir.***
- ***$|AB| = 44$ metre, $|BC| = 11$ metre, $|FE| = 7,32$ metre, $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$ dir.***
- ***Sahanın eni 80 metre, boyu 105 metredir.***

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Atatürk Olimpiyat Stadyumu'nda oynanmakta olan bir futbol maçındaki köşe vuruşu sonrasında topun aldığı doğrusal yol 1. Görsel'de modellenmiştir. A noktasından doğrusal hareket eden top B noktasında bulunan futbolcunun vuruşu ile 60 derecelik açı yapıp doğrusal hareket ederek kale çizgisini C noktasında geçmiştir.
Buna göre C noktasının A noktasına olan uzaklığını bulunuz ($\sqrt{13} \cong 3,6$).

2. Maç esnasında bir futbolcunun kaleci ile karşı karşıya kaldığı durum 2. Görsel'de modellenmiştir.
$|KT| = 4$, $|AK| = 5$ ve $|AD| = \sqrt{3}$ metredir.
7 numaralı futbolcunun vurduğu top doğrusal olan mavi çizgiyi takip ederek kalenin üzerinden auta çıkmıştır. Topun kale çizgisine uzaklığı, saha düzlemi ile dik konuma gelene kadar aldığı yolu bulunuz (Topun kapladığı hacim ihmal edilecektir.) ($\cos 63^\circ = 0,45$ alınız.).

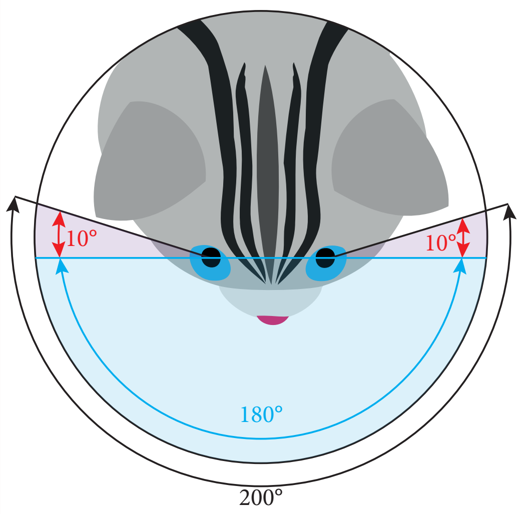


2. Görsel

Hazırlayan: ***Süleyman DOĞAN***

Trigonometrik Fonksiyonlar | Kazanım: 11.1.2.3. Sinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.
Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	AMAN KEDİ GÖRMESİN!	15 dk.
Amacı	Sinüs teoremini gerçek yaşam durumlarında kullanabilme.	Bireysel

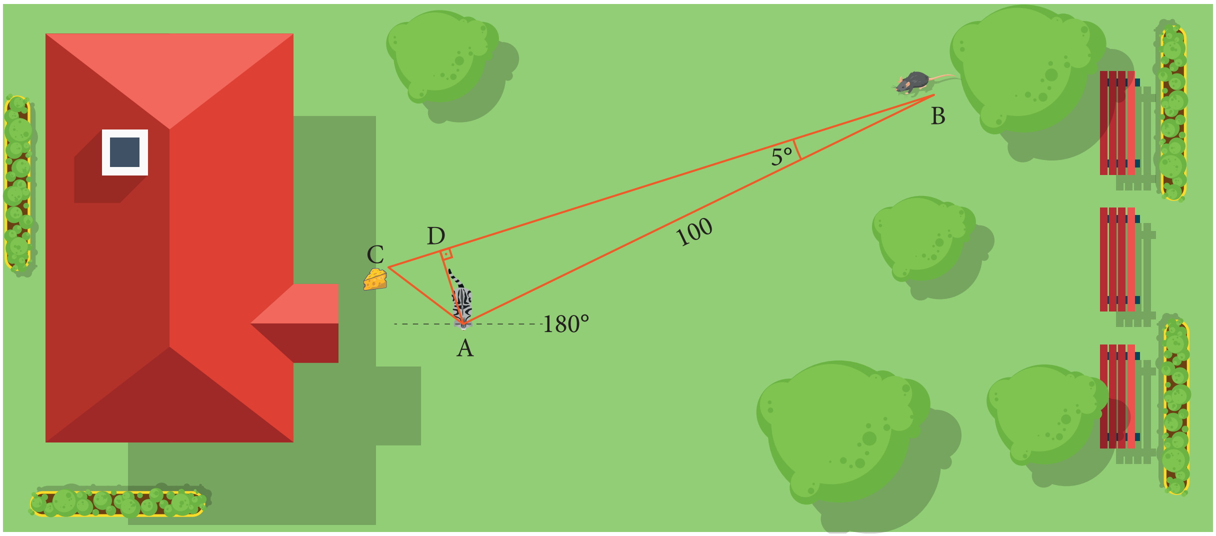


1. Şekil

***Görüş Açısı:** Herhangi bir canlının görüş alanıyla ilgili tek ve evrensel bir cevap vermek zordur. Bu nedenle bu tür bilgiler canlıdan canlıya ciddi anlamda değişebilir. Fakat yine de bazı araştırmaların sonuçları dâhilinde genel bir çerçeve çizmek mümkün olabilir. Bu ortalama değerlere bakacak olursak iki göz hesaba katıldığında insanın yatayda (göz ekseninde) yaklaşık 180 derecelik bir görüş alanı vardır. Kediler ise 1. Şekil'deki gibi 200 derecelik bir açıyla görür. Yani kedilerin biraz daha geniş bir görüş açısı vardır, kediler insanla kıyaslandığında sağdan ve soldan 10 ar derece fazladan bir alanı görür.*

2. Şekil'de A noktasında bulunan bir kedinin gözleri, kedinin görüş açısı çizgilerinin üzerindeki B ve C noktalarında duran bir fare ve bir peynir modelleme yoluyla gösterilmiştir.

Bu noktaların birleştirilmesi ile oluşan ABC üçgeninde B, C ve D doğrusal olmak üzere $m(\widehat{ABC}) = 5^\circ, [AD] \perp [BC]$ ve $|AB| = 100$ metredir. B noktasındaki fare, kedinin görüş alanına girmeden doğrusal olarak ilerleyip D noktasından da geçerek C noktasındaki peyniri alıp aynı yoldan yuvasına dönmek istiyor (Kedinin gözleri arasındaki mesafe önemsenmeyecektir.).



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Farenin B noktasından çıkıp D noktasına varana kadar alacağı yolun kaç metre olduğunu bulunuz ($\sin 85^\circ \cong 0,99$ alınız.).

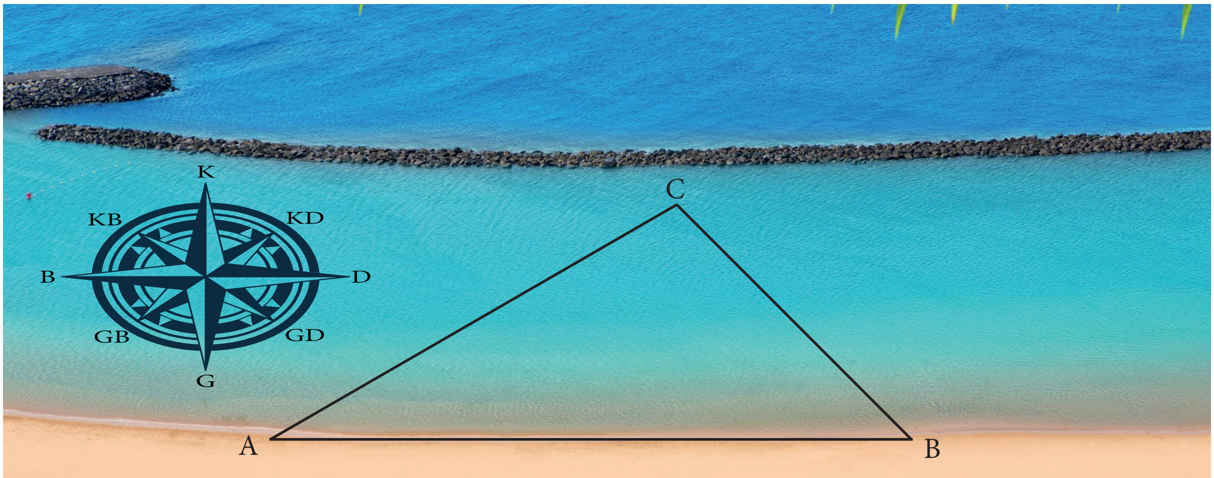
2. Farenin peyniri alıp B noktasında bulunan yuvasına dönene kadar alacağı toplam yolun kaç metre olduğunu bulunuz (Kareköklü çıkan sayılarda kareköklü sayıyı kendisine en yakın tam sayıya yuvarlayarak işlem yapınız. Örneğin $\sqrt{10}$ sayısı 3 ile 4 arasında olup 3 e daha yakın olduğundan 3 olarak alınır. $\sin 15^\circ \cong 0,25$ ve $\sin 75^\circ \cong 0,96$).

Hazırlayan: *Yasemin YARDIM*

Trigonometrik Fonksiyonlar *Kazanım: 11.1.2.3. Sinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Akıl yürütme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	CANKURTARANLAR	15 dk.
Amacı	Sinüs teoremini gerçek hayat problemlerine uygulayabilme.	Bireysel



Türkiye'nin en uzun plajları arasında yer alan Sarımsaklı Plajı, Balıkesir'in Ayvalık ilçesinde bulunmaktadır. Önemli tatil merkezlerinden biri olan Ayvalık'ın Sarımsaklı Plajı her yıl binlerce yerli ve yabancı turisti ağırlamaktadır. Yaz aylarındaki kalabalık nedeniyle denizde güvenliği sağlamaya yönelik önlemler alınmaktadır. Sarımsaklı Plajı'nda aynı doğrultuda ve birbirlerine uzaklığı 150 metre olan iki cankurtaran görev yapmaktadır. B noktasındaki cankurtaran, A noktasındaki cankurtaranın doğusundadır. A noktasındaki cankurtaranın 60° kuzeydoğusunda, B noktasındaki cankurtaranın 45° kuzeybatısında boğulma tehlikesiyle karşı karşıya kalan ve yardım talep eden bir kişi bir kişi denizdeki C noktasında bulunmaktadır.

$Sin105° \cong 0,96$

$Sin30° = 0,5$

$Sin45° \cong 0,7$

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Eğer cankurtaranlar aynı anda harekete geçip eşit ve sabit hızlarla yüzerlerse olay yerine hangi cankurtaranın daha önce varacağını bulunuz.

2. Boğulma tehlikesi geçiren kişinin A ve B noktalarındaki cankurtaranlara uzaklığını bulunuz (Bulunan sonuçların tam kısmını alınız.).

3. A noktasındaki cankurtaranın yüzme hızının 100 m/dk., B noktasındaki cankurtaranın yüzme hızının 75 m/dk. olduğu kabul edilirse aynı anda yüzmeye başlayan cankurtaranlardan hangisinin olay yerine daha önce ulaşabileceğini bulunuz.

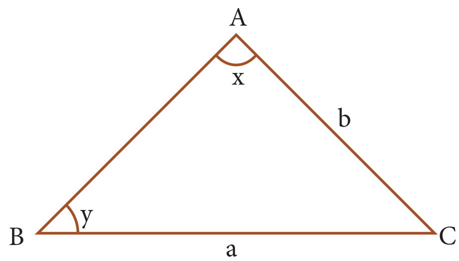
Hazırlayan: ***Ömer YILMAZ***

Trigonometrik Fonksiyonlar | Kazanım: 11.1.2.3. Sinüs teoremiyle ile ilgili problemler çözer.
Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	**GERİ DÖNÜŞÜM**	20 dk.
Amacı	Sinüs teoremi yardımı ile farklı boyutlarda üçgenler oluşturabilme.	Bireysel

Sürdürülebilir yaşam; bireylerin, toplumların ve dünyanın geleceği için kendimizi olduğu kadar doğayı ve tüm canlıları da düşünerek ihtiyacımız olan doğal kaynakları dikkatli ve verimli kullanmamızı gerektiren bir yaşam tarzıdır.
Bunun için aşırı tüketimden kaçınmak, doğal malzemelerden yapılmış ürünleri tercih etmek ve geri dönüşüm projeleri yardımıyla atık malzemelerden tekrar kullanılabilir ürünler elde etmek hepimizin uygulayabileceği yöntemlerden bazılarıdır.


1. Şekil



2. Şekil

Mercan, bir arkadaşında görüp beğendiği 1. Şekil'deki gibi üçgen duvar rafını, evde bulunan ve işe yaramayan tahta parçaları ile kendisi yapmak istemektedir. Elindeki cetvel ve açıölçer yardımıyla tahta parçalarının uzunluklarını ve aralarında oluşan açıları ölçerek uygun açı ve uzunluktaki parçaları birleştirecektir. Öncelikle oluşturacağı üçgenin 2. Şekil'deki gibi taslağını çizip hesaplamalar yapacaktır (Tahtaların genişliği ihmal edilecektir.). Mercan çizdiği taslak üçgenin BC kenarının uzunluğunu a, AC kenarının uzunluğunu b, $\widehat{BAC}$ nın ölçüsünü x, $\widehat{CBA}$ nın ölçüsünü y olarak isimlendirip daha sonra bu harflerin yerine sayısal değerler yazıp hesaplamalarını yaparak üçgenleri oluşturmak istemektedir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Mercan'ın tabloda verdiği açı ve uzunluk değerlerine göre verilmeyen kenarları bularak boşlukları doldurunuz.

x	y	a	b
30°	45°	$70\sqrt{2}$ cm	...... cm
45°	60°	...... cm	60 cm

2. Mercan'ın çizdiği taslak üçgen, dar açılı üçgen ise aşağıda boş bırakılan yere uygun sayıyı yazınız.
$x = 45^\circ$, $a = 80$ cm ve $b = 40\sqrt{2}$ cm olarak ölçülmüş ise y açısı .... ° olur.

3. Mercan'ın çizdiği taslak üçgen, geniş açılı üçgen olup $a = 50$ cm ve $b = 30$ cm olarak ölçülmüş ve $y - x = 90^\circ$ ise tanx değerini hesaplayınız.

Hazırlayan: *Betül HELVACIKARA AVCI*

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Trigonometrik Fonksiyonlar | *Kazanım: 11.1.2.4. Trigonometrik fonksiyon grafiklerini çizer.*

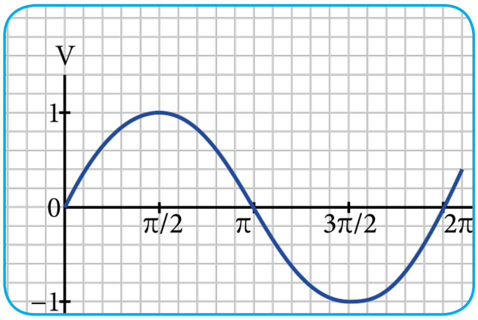
Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, modelleme*

Etkinlik İsmi	**ELEKTRİĞE YÖN VERİYORUZ**	30 dk.
Amacı	Trigonometrik fonksiyonların periyodik olduklarını gösterebilme. Katsayıların grafik üzerindeki etkilerini inceleyebilme. $f(x) = a\mathrm{Sin}(bx + c) + k$ türündeki fonksiyonların grafiğini çizebilme.	Bireysel

Elektrik enerjisi, alternatif akım ve doğru akım olarak iki şekilde üretilir. Bugün kullanılan elektrik enerjisi daha çok alternatif akım olarak üretilmektedir. Elektrik santrallerinde, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi hareket enerjisiyle bir mıknatısın kutupları arasında dönen bobinin oluşturduğu manyetik alandan elektrik elde edilir.

Elektrik enerjisinin uzak mesafelere ekonomik olarak iletilmesi için gerilimin gücünde değişiklik yapmak gerekir. Elektrik mühendisleri, iletim hatlarında meydana gelebilecek enerji kayıplarını azaltabilmek, evlere ve iş yerlerine daha güvenilir elektrik sağlayabilmek için sinüs fonksiyonundan faydalanarak iletim hatlarındaki gerilimin gücünü ayarlarlar.





1. Grafik

1. Grafik'te elektrik akımı oluşturmak için manyetik alan içinde dairesel dönen iletkenin oluşturduğu gerilimin sinüs dalga grafiği verilmiştir. Sinüs dalgasının gösterildiği düzlemde "x" ekseni iletkenin hareket açısını radyan cinsinden, "y" ekseni ise oluşan gerilimin gücünü volt cinsinden göstermektedir. Gerilimin gücü $V(x) = V_m.\sin(V_f.x+\varphi)$ ***ile formülleştirilmiş olup***

V_m ***: Gerilimin maximum değeri (volt)***

V_f***: Açısal hız (iletkenin dönüş hızı)***

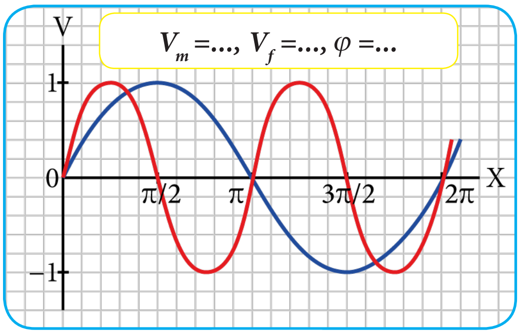
φ ***: Faz farkı (radyan)***

değişkenlerine göre farklı değerler almaktadır.

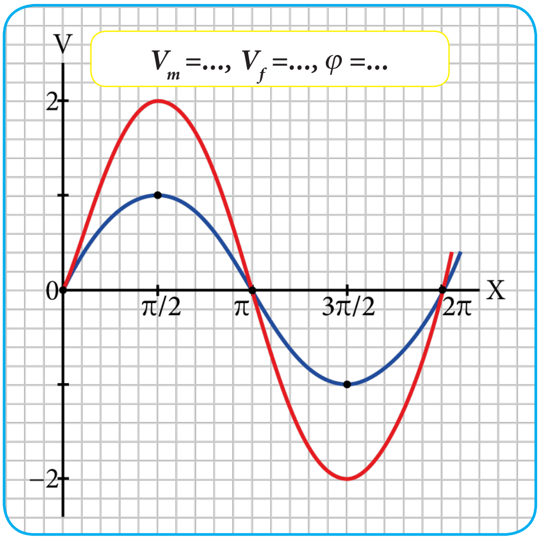
1. Grafik'te $V_m=1$, $V_f=1$, $\varphi=0$ ***değerini almıştır.***

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

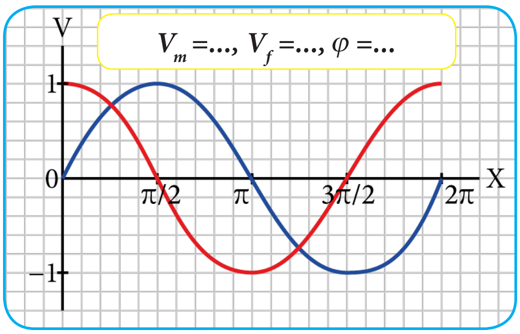
1. Yukarıda verilen 1. Grafik'le aynı düzlemde modellenen kırmızı grafiğe ait fonksiyonunun V_m, V_f, φ değişkenlerinin değerlerini 2, 3 ve 4. Grafikler'in üstündeki boş bırakılan yerlere yazınız.



3. Grafik

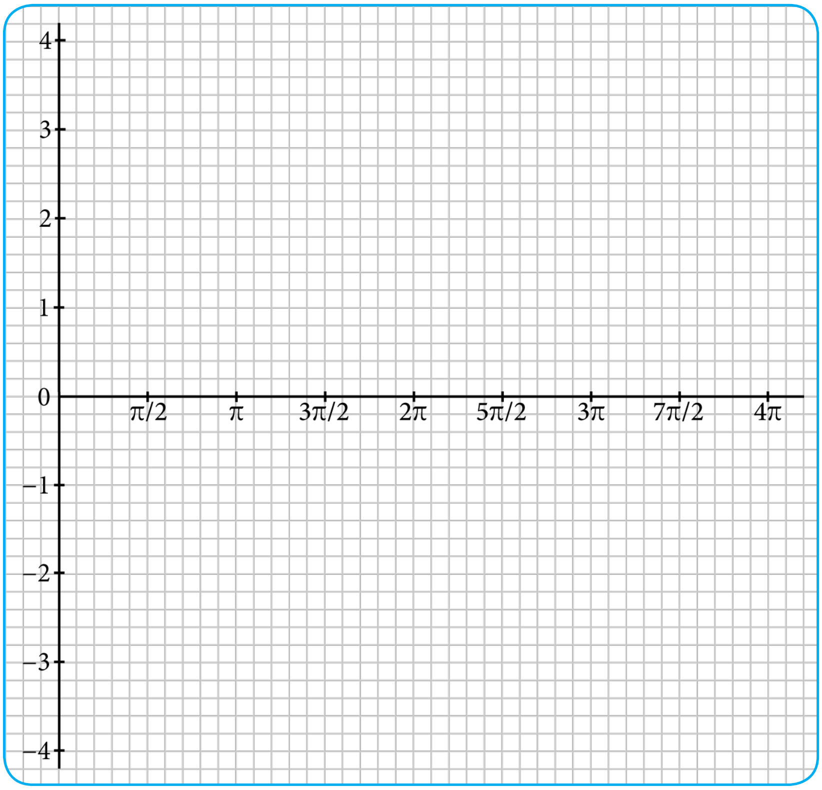


2. Grafik



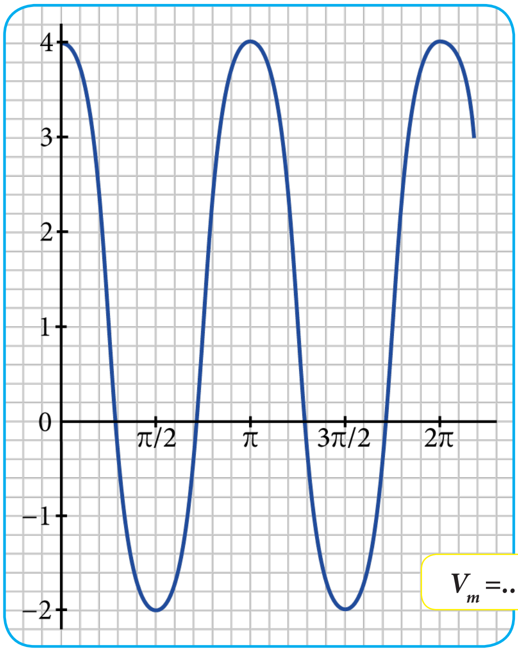
4. Grafik

2. Elektrik mühendislerinin $V(x) = V_m \cdot sin(V_f \cdot x+\varphi)$ formülündeki $V_m = 4$, $V_f = \frac{1}{2}$, $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ değerleri için elde edeceği grafiği (5. Grafik) çiziniz. 5. Grafik'in hangi periyotlarla tekrar ettiğini bulunuz.



5. Grafik

3. Elektrik mühendisi dalgınlıkla gerilim fonksiyonuna *"k"* değeri eklemiş ve $V(x) = V_m \cdot sin(V_f \cdot x+\varphi)+k$ formülünün grafiğini 6. Grafik'teki gibi bulmuştur. Mühendisin V_m, V_f, φ ve k değişkenlerine hangi değerleri verdiğini bularak 6. Grafik'in altındaki boş bırakılan yerlere yazınız.



V_m =..., V_f =..., φ =..., k=...

6. Grafik

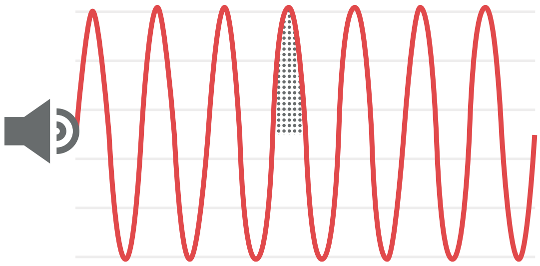
Hazırlayan: *İsmail Hakkı ÜSTÜNEL*

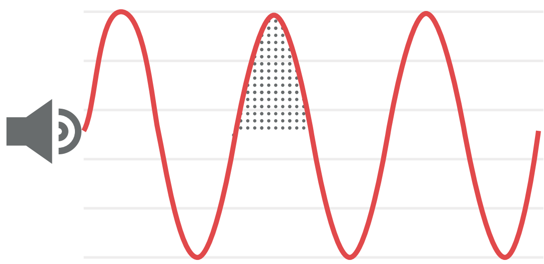
Trigonometrik Fonksiyonlar *Kazanım: 11.1.2.4. Trigonometrik fonksiyon grafiklerini çizer.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Karar verme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**SES YARIŞMASI**	20 dk.
Amacı	Verilen trigonometrik fonksiyonların periyotlarını bularak bu periyotların farklı alanlarda kullanıldığını fark edebilme.	Bireysel

Ses esnek bir ortamda mekanik titreşimler hâlinde yayılan dalgalar oluşturur. Ses dalgasını taşıyan hava moleküllerinin ileri geri hareketi periyodik olarak devam eder. Sesin kulağımıza gelmesi bu dalgalanma ile olur. Sesin şiddetine göre oluşan ses dalgaları teknolojik aletler yardımıyla grafiklendirilebilir. İşte bu grafikler sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının grafiğine benzer.

Ses dalgası, bir tam hareketini belli bir zaman aralığında tekrarlar. Bu bir tam hareketin üretilmesi için geçen süreye periyot denir. Frekans ise grafikte ses dalgasının bir saniyede çizdiği devir sayısıdır. Periyot arttıkça saniyedeki devir sayısı azalır. Sesin frekansının büyüklüğü bize ses kalınlığı veya inceliği hakkında bilgi verir. Örneğin yavru bir kediden çıkan sesin frekansı, bir kaplandan çıkan sesin frekansından büyüktür. Aşağıdaki 1. Grafik'te ince ses, 2. Grafik'te kalın ses temsilî olarak gösterilmiştir.


1. Grafik


2. Grafik

Düzenlenen bir ses yarışmasında Derin, Aslı, Demet ve Burcu yarışmanın birinci aşamasını geçmişlerdir. Son aşama olarak mülakata alınarak ses ölçümlerine göre aralarından en tiz (ince) sese sahip olan aday birinci seçilecektir. Bu dört adayın seslerinin oluşturduğu ses dalgalarının grafikleri aşağıdaki trigonometrik fonksiyonların grafikleri ile benzerlik göstermektedir.

$f_1(x) = 3 \cdot \sin(3x - 3) - 1$

$f_2(x) = 5 - 2\cos(4 - x)$

$f_3(x) = -3\sin(5x + 1)$

$f_4(x) = \cos(2x - 4)$

Mülakat ile ilgili aşağıdaki sonuçlar bilinmektedir:

- ***Demet veya Aslı yarışmanın birincisi değildir.***
- ***En kalın sese sahip olan aday Burcu ya da Derin'dir.***
- ***Derin, Demet'ten daha ince sese sahiptir.***
- ***Aslı yarışmanın üçüncüsü olmuştur.***

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kimin yarışmayı hangi derece ile bitirdiğini ve hangi fonksiyonun hangi yarışmacının ses dalgası grafiğini temsil ettiğini bularak 1. Tablo'da ilgili yerlere yazınız.

1. Tablo

Yarışmacı	Yarışmayı Bitirdiği Derece	Fonksiyonun Adı
Aslı		
Derin		
Demet		
Burcu		

2. Birinci aşamayı geçemeyen Gülin sonuçlara itiraz etmiş ve beşinci kişi olarak sonradan mülakata alınmıştır. Mülakattan sonra yapılan sıralamada Gülin'in dördüncü olduğu bilindiğine göre aşağıdaki 2. Tablo'da verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

2. Tablo

İfadeler	D/Y
Gülin'in ses dalgasının grafiğini temsil edecek fonksiyonun periyodu π den büyük, 2π den küçük olmalıdır.	
Gülin'in ses dalgasının grafiği $f(x) = 3 - \cos\left(\frac{2x}{3} + 5\right)$ fonksiyonunun grafiği ile temsil edilebilir.	
Gülin'in ses dalgasının grafiği $g(x) = \sin\left(2 - \frac{5x}{4}\right)$ fonksiyonunun grafiği ile temsil edilebilir.	

Trigonometrik Fonksiyonlar *Kazanım: 11.1.2.4. Trigonometrik fonksiyon grafiklerini çizer.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı*

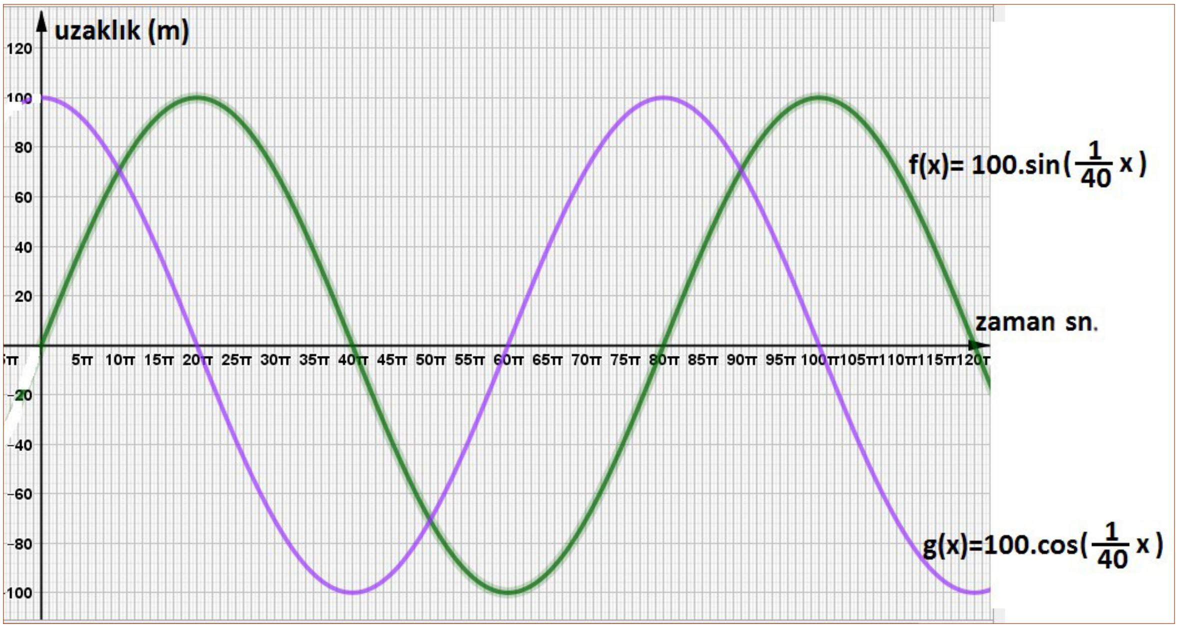
Etkinlik İsmi	SINIR NÖBETİ	20 dk.
Amacı	Trigonometrik fonksiyonların grafiklerini bilgi ve iletişim teknolojileri kullanarak çizebilme.	Bireysel



Bir sınır karakoluna bağlı eşit uzaklıktaki nöbet noktalarının her birinde bulunan birer asker her gün, her iki tarafındaki nöbet noktalarına kadar gidip gelerek düzenli olarak devriye gezmektedir. Örneğin A noktasından başlayan -başlangıç noktası olarak alınacak- bir askerin devriyesi, pozitif yöndeki B noktasına kadar gidip A noktasına geri dönmesi ve negatif yöndeki C noktasına kadar gidip A noktasına geri dönmesi ile son bulmaktadır.

a, iki karakol arasındaki uzaklık; b, bir reel sayı; x, zaman (sn) ve f(x) ile g(x) fonksiyonları askerlerin nöbet tuttuğu karakola uzaklıkları (m) olmak üzere A noktasından hareket eden bir askerin hareket grafiği $f(x) = a \cdot \sin(bx)$ şeklinde ifade edilirken B noktasından hareket eden askerin hareket grafiği $g(x) = a \cdot \cos(bx)$ olarak ifade edilmiştir.

Aşağıdaki tablo birbirine komşu iki nöbet noktasında devriye gezen iki askerin zamana bağlı yer değiştirme grafiğini vermektedir. $a = 100$ ve $b = \frac{1}{40}$ olarak alınmıştır. Askerler hızları düzenli olarak artış ve azalış göstererek ivmeli hareket yapmaktadırlar.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Nöbet tutan bir askerin bir devriyesinin süresini b cinsinden bulunuz.

2. Askerlerin devriye sürelerini yarıya indirebilmeleri için b katsayısının kaç olacağını bulunuz.

3. b değişkeni sabit kalmak koşulu ile iki nöbet kulübesi arasındaki mesafe 150 metreye çıkarıldığında devriye süresinin nasıl değişeceğini bulunuz.

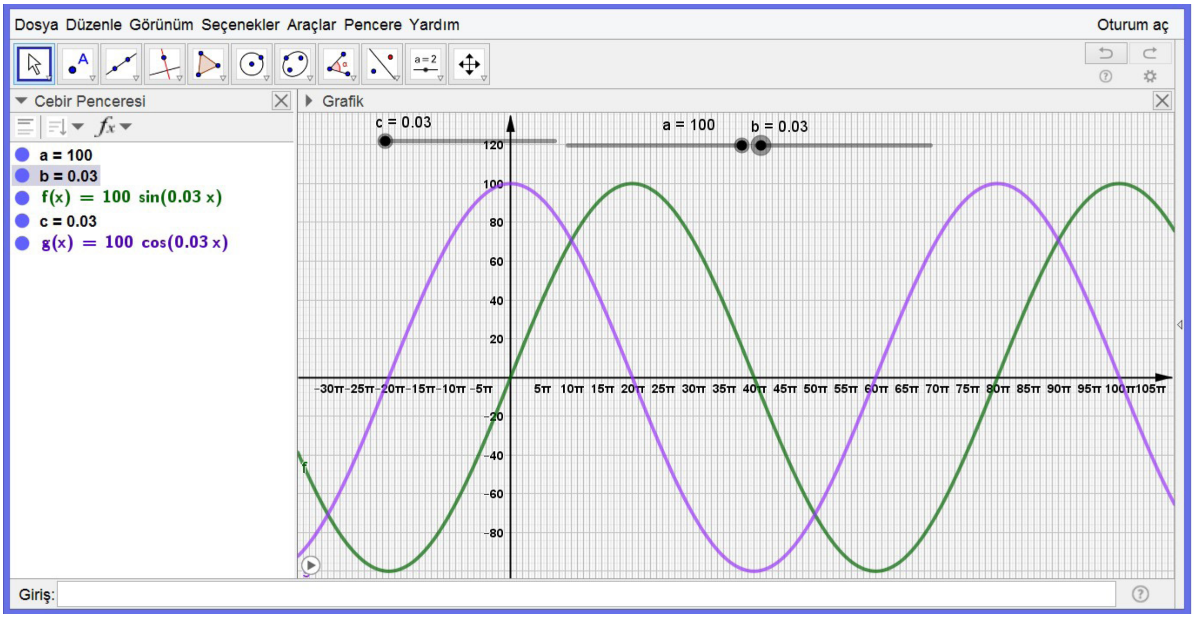
4. GeoGebra programında aşağıda verilen yönergeleri izleyerek askerlerin hareket grafiğini oluşturunuz.

I. a, c ve b sürgüsünü oluşturunuz. a sürgüsünün minimum değerini 0, maksimum değerini 200 ve artış değerini 1 yapınız. b ve c sürgüsünün minimum değerini 0, maksimum değerini 1 ve artış değerini 0.001 yapınız.

II. Sağ tuşla grafik seçeneklerinden x ekseninde uzaklık olarak π yi seçiniz.

III. Giriş kısmına $y = a * \sin(b * x)$ yazıp enter tuşuna basınız. Giriş kısmına tekrar $y = a * \cos(c * x)$ yazınız.

Artık sürgüleri hareket ettirerek ya da sürgülere doğrudan değerler vererek grafikleri değiştirebilirsiniz.

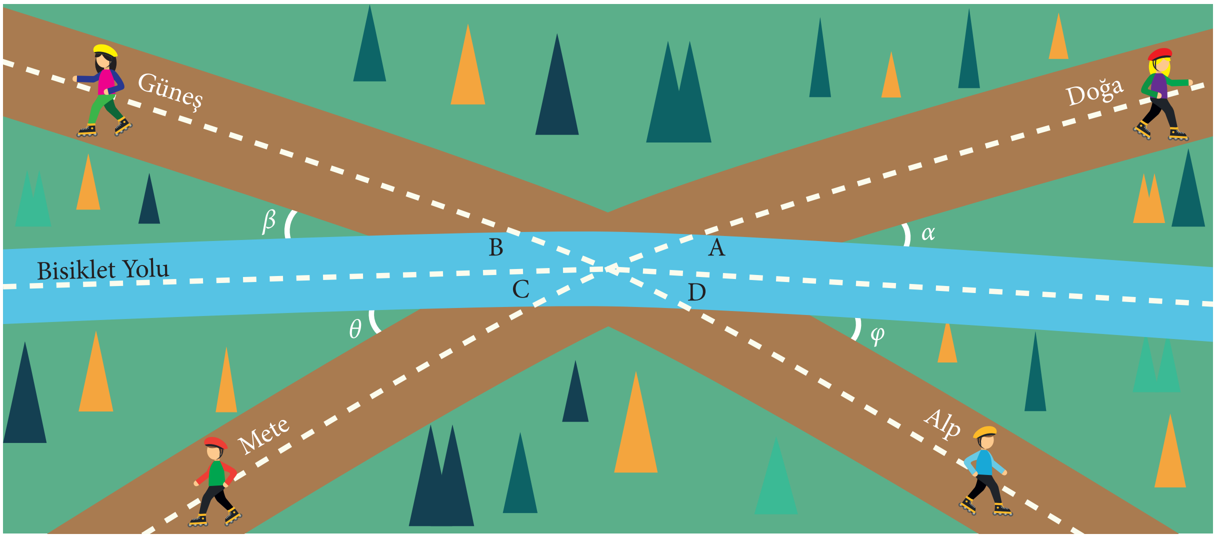


Sürgüdeki a, b ve c değerlerini değiştirerek aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	100	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40}$	150	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	90	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{60}$	100	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{60}$	200	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{120}$
A'dan hareket eden askerin devriye süresi															
B'den hareket eden askerin devriye süresi															

Trigonometrik Fonksiyonlar | Kazanım: 11.1.2.5. Sinüs, kosinüs, tanjant fonksiyonlarının ters fonksiyonlarını açıklar.
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	PATENLE GEZİNTİ	20 dk.
Amacı	Trigonometrik fonksiyonların tersini bulabilme.	Bireysel



Yukarıdaki görselde Doğa, Güneş, Mete ve Alp sırasıyla A, B, C ve D noktalarından başlayıp bulundukları noktalara patenle doğrusal yollar izleyerek gelmişlerdir. Her birinin bulunduğu yolun bisiklet yolu ile yaptığı açılar sırasıyla α, β, θ ve φ'dir. Dört arkadaşın başlangıç noktalarından itibaren aldıkları yol ve bulundukları yolun bisiklet yolu ile yaptığı açıların ölçüleri 1. Tablo'da ters trigonometrik fonksiyonlar kullanılarak verilmiştir.

1. Tablo

Kişi	Aldığı Yol (km)	Açı (derece)
Doğa	$\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\alpha = \arctan\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
Güneş	$\cos\left(\arcsin\frac{4}{5}\right)$	$\beta = \arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
Mete	$\cos\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\theta = \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arctan\left(-\sqrt{3}\right)$
Alp	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\frac{5}{12}\right)$	$\varphi = \arctan(1) + \arctan(0)$

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. 2. Tablo'da verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

2. Tablo

İfadeler	D/Y
Doğa ve Mete'nin aldığı yolların uzunlukları birbirine eşittir.	
Doğa, Alp'ten daha fazla yol katetmiştir.	
Alp, Güneş'ten daha fazla yol katetmiştir.	
β ve θ açılarının ölçüleri birbirine eşittir.	
α açısının ölçüsü, $\frac{\pi}{6}$ radyandır.	
φ açısının ölçüsü, θ açısının ölçüsünden büyüktür.	

2. Doğa, Güneş, Mete ve Alp'in son durumda bulundukları noktaların bisiklet yoluna en kısa uzaklıkları sırasıyla a, b, c ve d km dir. a, b, c ve d uzunluklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Hazırlayan: ***Dilek TEKER***

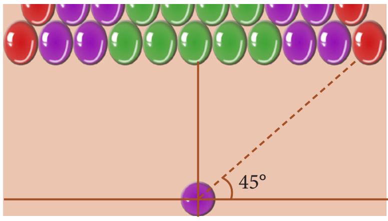
Trigonometrik Fonksiyonlar Kazanım: 11.1.2.5. Sinüs, kosinüs, tanjant fonksiyonlarının ters fonksiyonlarını açıklar.
Alan Becerileri: İlişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	**BALONLARI PATLATALIM**	20 dk.
Amacı	Ters trigonometrik ifadelerle problem çözebilme.	Bireysel

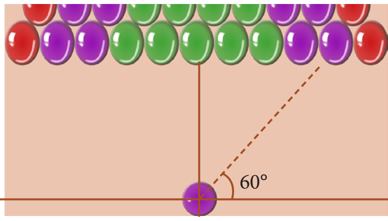
Sinan, Koray ve Tayfun isimli üç arkadaş bir bilgisayar oyununda balon vurmaca oynamaktadır. Oyunun kuralları şu şekildedir:

- ***Oyuncunun atışı mor balona isabet ederse oyuncu 3 puan alır.***
- ***Oyuncunun atışı kırmızı balona isabet ederse oyuncu 2 puan alır.***
- ***Oyuncunun atışı yeşil balona isabet ederse veya balonlardan hiçbirine isabet etmezse oyuncudan 1 puan düşülür.***

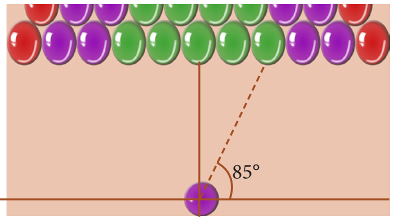
Aşağıdaki görsellerde modellendiği gibi oyuncuların atışlarının yer düzlemi ile yaptığı açı 60° olduğunda mor, 45° olduğunda kırmızı ve 85°-90° aralığındaki açı değerlerinde ise yeşil balonlar vuruluyor. En çok puan toplayanın galip geleceği yarışmada her oyuncu üç atış yapacaktır. Oyuncuların yaptıkları tüm atışların açı değerlerinin 90° ve altında bir değer aldığı bilinmektedir. Aşağıdaki tabloda oyuncuların yaptığı atışların açıları ters trigonometrik fonksiyonlar ile verilmiştir.



Oyuncuların yaptığı atışların yer düzlemi ile yaptığı açı 45° olduğunda kırmızı balon vuruluyor.



Oyuncuların yaptığı atışların yer düzlemi ile yaptığı açı 60° olduğunda mor balon vuruluyor.



Oyuncuların yaptığı atışların yer düzlemi ile yaptığı açı 85°-90° aralığında olduğunda yeşil balon vuruluyor.

Oyuncu	Atış Açısı	Açı Ölçü Değeri (°)	Aldığı Puan
Sinan	1. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
	2. $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$		
	3. $\arctan 1$		
Koray	1. $\arctan\sqrt{3}$		
	2. $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
	3. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$		
Tayfun	1. $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$		
	2. $\arcsin 1$		
	3. $\arctan 0$		

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tüm atışlar sonunda kişileri <u>en çok</u> puan alandan <u>en az</u> puan alana doğru sıralayınız.

2. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.
   a) Sinan'ın yaptığı atışların derece cinsinden açı ölçü değerleri toplamı .... olur.
   b) Oyun bittikten sonra derece cinsinden oluşan <u>en büyük</u> atış açısı .... olur.
   c) Oyun bittikten sonra oyuncuların yaptığı tüm atış açılarının derece cinsinden değerleri toplamı <u>en az</u> olan oyuncular ...., ... dır.

Hazırlayan: ***Yasin İNAL***

Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.1. Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı veren bağıntıyı elde ederek problemler çözer.*

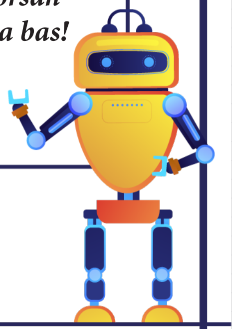
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Karar verme, eleştirel düşünme*

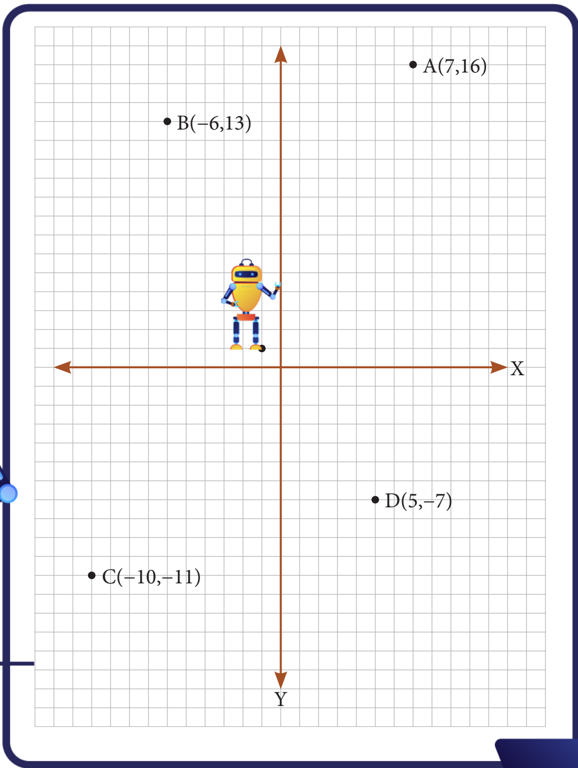
Etkinlik İsmi	**GİDECEĞİM NOKTAYI SÖYLE!**	15 dk.
Amacı	İki nokta arasındaki uzaklığı hesaplayabilme.	Bireysel

Merhaba...

Bulunduğum noktanın koordinatları (−1,1) dir.

Lütfen hangi noktaya gitmemi istiyorsan klavyede o tuşa bas!







Ahmet, yazılım mühendisi olan babasının tasarlamış olduğu oyunu oynamaktadır. Oyunda koordinat düzlemi üzerindeki noktalar arasında hareket eden bir robot vardır. Yukarıdaki görselde oyun sırasında oluşan bir ekran görüntüsü verilmiştir. Klavyede A, B, C ya da D harflerinden birine basılması durumunda robot bulunduğu noktadan istenilen noktaya en kısa yoldan ulaşmaktadır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ahmet, B tuşuna basmak isterken yanlışlıkla C tuşuna basarsa robotun kaç birim fazla gitmiş olacağını bulunuz.

2. Ahmet, robot A noktasında dururken klavyede sırasıyla B, C, D ve A tuşlarına basıyor. Robotun noktalar arasında gittiği yollar birleştirilince bir ABCD dışbükey çokgeni oluşuyor.

   Buna göre oluşan çokgenle ilgili aşağıdaki tabloda verilen ifadelerin doğru olanlarının karşısına D, yanlış olanlarının karşısına Y yazınız.

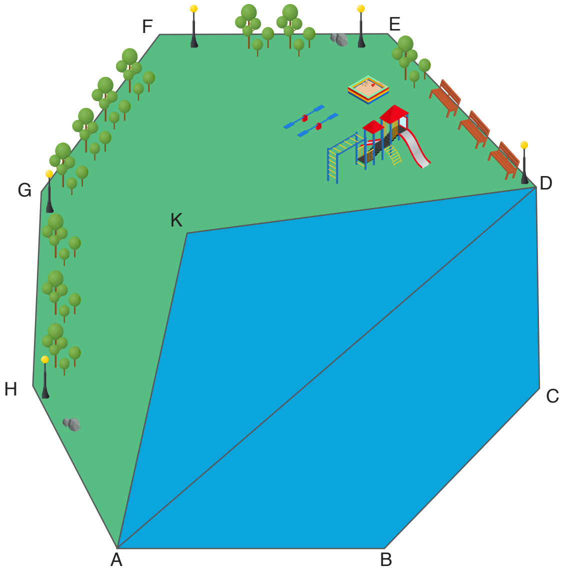
İfadeler	**D/Y**
<u>En uzun</u> kenar AD kenarıdır.	
<u>En kısa</u> kenar AB kenarıdır.	
|BC|>|CD| dir.	
Köşegenlerin uzunlukları birbirine eşittir.	

Hazırlayan: *Süleyman DOĞAN*

Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.1. Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı veren bağıntıyı elde ederek problem çözer.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**PARKIMIZI GÜZELLEŞTİRİYORUZ**	20 dk.
Amacı	İki nokta arasındaki uzaklığı hesaplayabilme.	Bireysel



İlçe belediyesinin Park ve Bahçeler Müdürlüğü, ilçedeki park ve bahçeleri güzelleştirmek için bir dizi çalışma yapacaktır. Bu amaçla görevlendirilen mimar ve mühendislerden konuyla ilgili projeler üretmeleri istenmiştir. Mimar Ebrar Hanım'ın Mesir Mahallesi Parkı için hazırladığı projenin bir bölümü yandaki görselde verilmiştir. Projeye göre park içerisinde spor alanı, yeşil alan, su parkı ve havuz bulunacaktır.

Görseldeki ABCD dörtgensel bölgesi havuz, ADK üçgensel bölgesi su parkı, diğer bölgeler ise spor alanı ve yeşil alan olarak düzenlenecektir.

Park projesi analitik düzleme yerleştirildiğinde A başlangıç noktası kabul edildiğine göre

- ***B (5,0) ve C (9,3) koordinatlarına karşılık gelmektedir.***
- ***AB ile CD ve BC ile ED birbirine diktir.***
- $|AB| = |BC| = |CD| = |DE|$ ***ve*** $[EF] \parallel [AB]$ ***dir.***
- ***Analitik düzlemde 1 birim gerçekte 10 metreye karşılık gelmektedir.***

$(\sqrt{45} \cong 12,04 \quad \sqrt{10} \cong 3,16)$

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. D ve E noktalarının koordinatlarını bulunuz.

2. ABCD dörtgensel bölgesinin çevresinin yaklaşık değerinin gerçekte kaç metre olduğunu hesaplayınız.

3. E noktası ile C noktası arası uzaklığın yaklaşık değerinin gerçekte kaç metre olduğunu hesaplayınız.

Hazırlayan: ***Veli TÜZ***

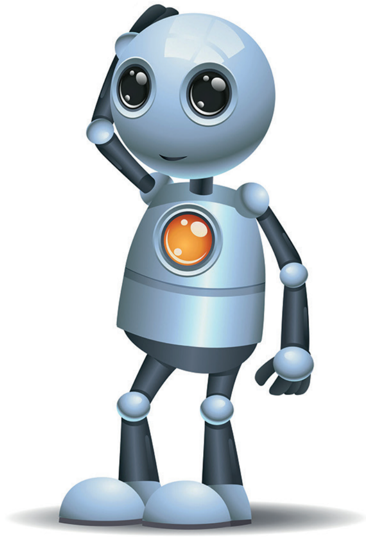
Doğrunun Analitik İncelenmesi | *Kazanım: 11.2.1.1. Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı veren bağıntıyı elde ederek problem çözer.*

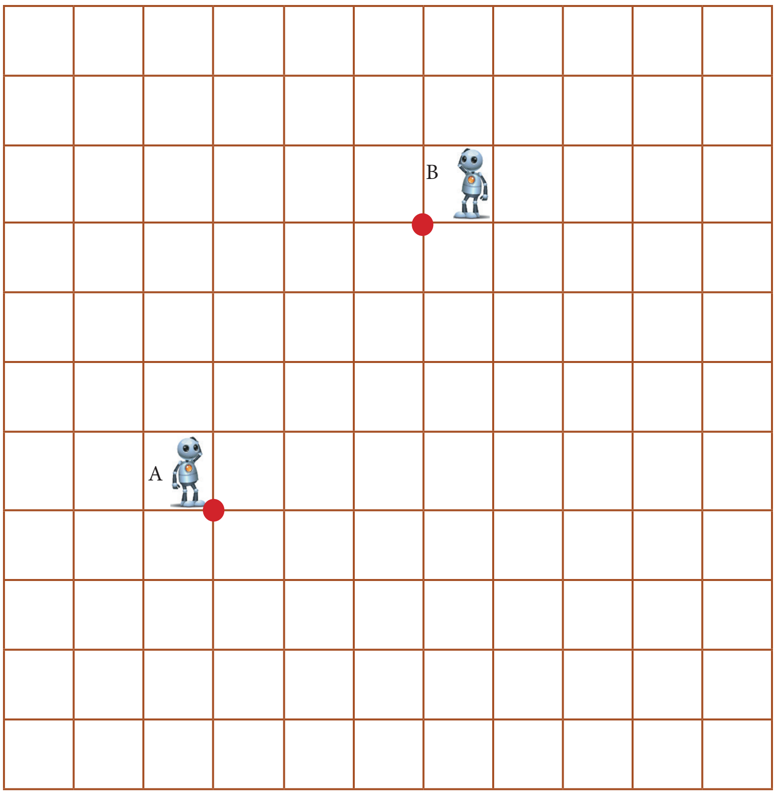
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme, modelleme | *Genel Beceriler: Akıl yürütme, yaratıcı düşünme ve inovasyon*

Etkinlik İsmi	ÇILGIN ROBOTLAR	20 dk.
Amacı	Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı bulabilme ve problem çözebilme.	Bireysel

Alican ve Berkecan TÜBİTAK Bilim Fuarı için hazırladıkları "Yapay Zekâya Sahip Robot Projesi"nde isimlerinin baş harflerinden esinlenerek A ve B adını verdikleri robotları tasarlamışlardır. Robotlar, kumandasındaki 0 dan 9 a kadar olan rakamlar ve K, G, D ve B yön tuşlarıyla hareket edebilmektedir. Yaptıkları programa göre hareket tuşlarının aktif olması için kumandaya önce bir sayı girmeleri gerekmektedir. Girdikleri sayı asal ise kendisine eşit ya da kendisinden küçük olan asal sayı adedi kadar, asal sayı değil ise kendisinden küçük asal sayı adedi kadar yön tuşuna basabiliyorlar. Kumandaya 12 yazıldığında {2, 3, 5, 7, 11} kümesinin eleman sayısı kadar yani 5 defa, 7 yazıldığında {2, 3, 5, 7} kümesinin eleman sayısı kadar yani 4 defa yön tuşuna basılabilmektedir. Örneğin 14KKDGBB komutu; robotu 2 birim yukarı, 1 birim sağa, 1 birim aşağı ve 2 birim sola hareket ettirmektedir. Robot, komutu verilen hareketlerin sonunda durmaktadır.

Robotların koordinat düzlemindeki konumları aşağıda verilen görseldeki gibidir. Alican'ın robotu olan A koordinat düzleminde (2,3) noktasındadır. Robotların birim karelerdeki çizgiler üzerinde sola, sağa, aşağıya ve yukarıya hareket edebildiği ve hareketini birim karelerin köşelerinde başlayıp bitirdiği bilinmektedir.







Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A ve B robotları görseldeki konumlarındayken robotlar arasındaki uzaklığı bulunuz.

2. Alican, robotu A için 6KKD komutunu girmiştir.
   a) Berkecan da robotu B'ye Alican'ın robotu A ile arasındaki mesafe 1 birim olacak şekilde komutlar girmiştir. Buna göre B'nin gelebileceği konumların orijine olan uzaklıklarını bulunuz.
   b) B'nin konum olarak A'nın 1 birim güneyine en kısa yoldan gelebilmesi için Berkecan'ın kaç farklı komut seçeneği olduğunu bulunuz.

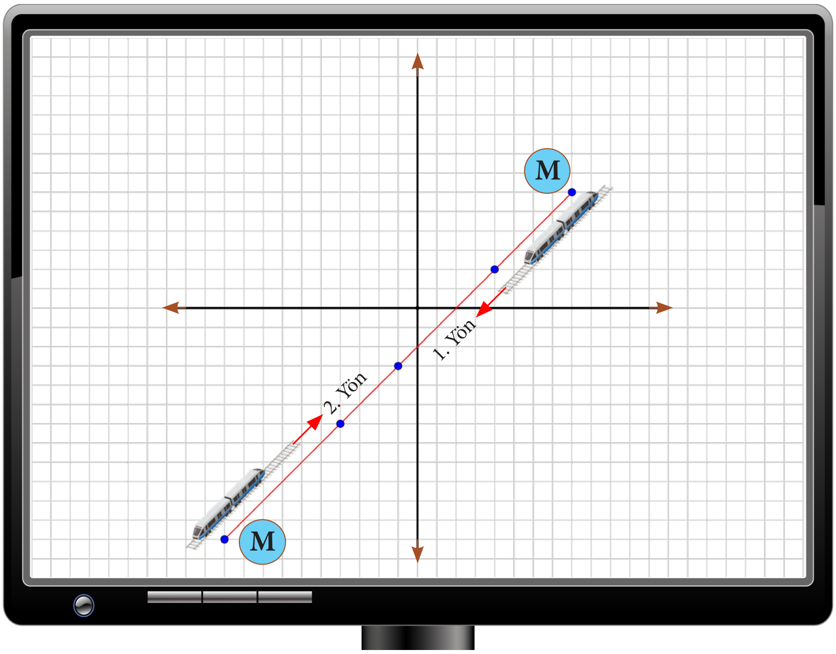
3. Alican robotunu orijine yerleştirip 18… komutunu girmiş, sadece kuzey ve doğu yönlerine giderek varabileceği olası tüm durumların bir doğru üzerinde olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Berkecan da robotunu orijine yerleştirip 11… komutunu girmiş ve robotun sadece kuzey ve doğu yönlerine giderek varabileceği olası son konumlarının bir doğru meydana getirdiğini belirlemiştir. Buna göre doğrular ve eksenler arasında meydana gelen dörtgensel bölgenin alanını bulunuz.

Hazırlayan: ***Ömer YILMAZ***

Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.2. Bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktanın koordinatlarını hesaplar.*

Alan Becerileri: Muhakeme, modelleme *Genel Beceriler: Karar verme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**METROYU TAKİP EDİYORUM**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam problemlerinde bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktaların koordinatlarını belirleyebilme ve orta noktalarının koordinatlarını belirlemeye yönelik uygulamalar yapabilme.	Bireysel



Bir şehirde belli bir güzergâhta bulunan doğrusal metro hattı üzerinde sefer yapmakta olan trenlerle ilgili olarak

1. ***M sembolü, metro trenlerinin hat üzerindeki ilk veya son durağını göstermektedir.***
2. ***Trenler 1. yön ve 2. yön şeklinde farklı yönlerdeki ray hattı üzerinde, birbirine eşit ve sabit bir hızla hareket etmektedir.***
3. ***Trenlerin konumu 1.Tablo'da olduğu gibi bilgisayar veri tabanına her dakika kaydedilmekte ve eş zamanlı olarak ekrandaki koordinat eksenine doğrusal çizgi üzerinde noktaların hareketi hâlinde yukarıda yer alan görseldeki gibi yansıtılmaktadır (Duraklarda bekleme yapılırken geçirilen zaman dikkate alınmayacaktır).***

1. Tablo

Yön	Zaman	Koordinat	Yön	Zaman	Koordinat
1	10.00	(a,b)	2	10.00	(e,f)
	10.01	(c,d)		10.01	(k,l)

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Farklı raylar üzerinde, karşılıklı olarak A $(6,4)$ ve B $(-2,-4)$ noktalarından birbirlerine doğru harekete başlayan trenlerin koordinat düzleminin hangi noktasında karşılaşacağını bulunuz.

2. 1. yön istikametinde harekete başlayan tren, hareketinden t dakika sonra $(4,2)$ noktasında, 4t dakika sonra $(1,-1)$ noktasında olduğuna göre 2t dakika sonra trenin hangi konumda olacağını bulunuz.

3. 2. Tablo'da verilenlere göre saat 08.27 iken trenin bulunduğu noktanın koordinatlarını bulunuz.

2. Tablo

Yön	Zaman	Koordinat
2	08.20	(–8,–10)
	08.24	(0,–2)
	08.27	(...,...)

Hazırlayan: *Süleyman DOĞAN*

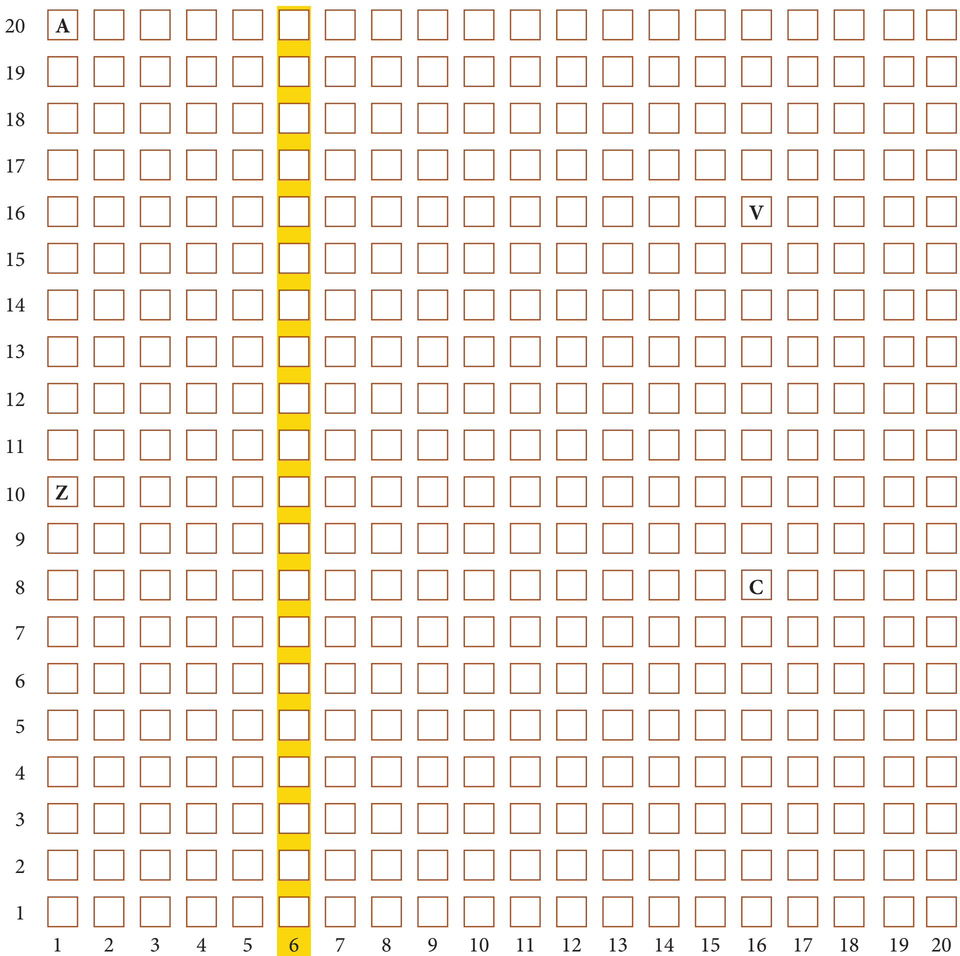
Doğrunun Analitik İncelenmesi | *Kazanım: 11.2.1.2. Bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktanın koordinatlarını hesaplar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	ARKADAŞLAR NEREDE?	20 dk.
Amacı	Bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktanın koordinatlarını hesaplayabilme.	Bireysel

400 kişilik kare şeklindeki bir sinema salonuna yerleştirilen koltuklar şekilde gösterildiği gibi numaralandırılmıştır. Her koltuk kare şeklinde bir alan kaplamaktadır ve koltuklar arası mesafeler eşittir. Her koltuk koordinat düzleminde bir noktayı temsil etmektedir.

Üçer kişilik iki arkadaş grubu sinemaya gidecektir. İlk grubu Ali, Bora ve Can; ikinci grubu Veysel, Yakup ve Ziya isimli arkadaşlar oluşturmaktadır. İki gruptaki üçer kişi kendi aralarında aynı doğrultuda oturacaktır. Aşağıda yer alan şekilde kişilerin oturduğu yerler isimlerinin baş harfleriyle gösterilmiştir.



Bora ve Yakup 6 numaralı sütundaki koltuklardan herhangi ikisinde oturmaktadırlar.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. $|BC| = k \cdot |AB|$ eşitliğindeki k sayısını bulunuz.

2. Aşağıdaki boş bırakılan yerleri uygun sayılarla doldurunuz.
   a) Bora ...... numaralı ve Yakup ..... numaralı satırda gösterilen koltukta oturmuştur.
   b) Kadir isimli birisi Bora ve Yakup'un arasında olmamak üzere onlarla aynı sütunda ve $|BK| = 3 \cdot |YK|$ olacak şekilde oturmak isterse ...... numaralı satırda gösterilen koltukta oturur.

Hazırlayan: ***Abdullah ÇETİNKAYA***

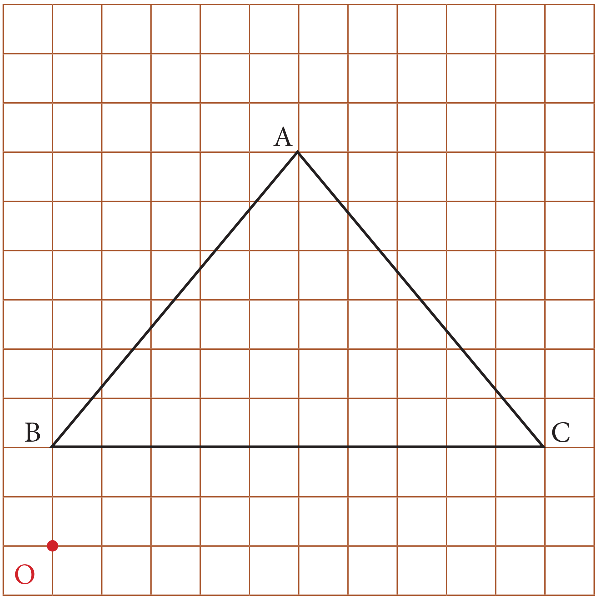
Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.2. Bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktanın koordinatlarını hesaplar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**GÜNEŞ PANELİ**	20 dk.
Amacı	Bir doğru parçasını belli bir oranda bölen noktanın koordinatlarını bulabilme.	Bireysel

Güneş panelleri, üzerindeki solar hücreler yardımıyla güneş ışınlarını emerek elektriğe çevirir. Güneş panellerinin bir türü olan taşınabilir güneş panelleri; elektrikli bisikletleri, telefonları, kamp lambalarını şarj etmek gibi kullanım alanları sayesinde kamp yapanların yanlarından ayırmadıkları malzemelerden biri hâline gelmiştir.





Kampa giderken yanına taşınabilir ve üçgen şeklinde güneş paneli alan Bülent, çadırın tepesinde bulunan, bu panel için hazırlanmış kısma paneli yukarıda yer alan görseldeki gibi takmak istemektedir. Bülent yanında getirdiği aydınlatma aracını panelin ortasına sabitleyip panelin dengede durmasını sağlamak istiyor. Bülent'in paneli kenarlarından tel ve civatayla bağladığı bilinmektedir. Panelin dengede durabilmesi için hesaplama yapmak amacıyla üçgenin kenar uzunluklarını sabit bir oranda küçültüp birim kareli bir kâğıda çizerek şekildeki gibi O noktasını koordinat düzleminin başlangıç noktası alarak modellemiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.
   a) [AB], [BC] ve [AC] nın orta noktalarının koordinatları sırası ile......, ..., ...dir.
   b) Güneş panelinin dengede durmasını sağlayacak aydınlatma aracının bağlandığı noktaya .... denir.

2. Güneş panelinin çadırın tepesinde dengede durabilmesi için aydınlatma aracının çizilen şekle göre hangi koordinatlara yerleştirilmesi gerektiğini bulunuz.

3. Güneş paneli AB kenarı üzerinde $3|AD| = 2|BD|$ olacak şekilde D noktasında tel ile bağlanıyor. Buna göre D noktasının koordinatlarını bulunuz.

Hazırlayan: ***İbrahim ELİBAL***

Doğrunun Analitik İncelenmesi | Kazanım: 11.2.1.3. Analitik düzlemde doğruları inceleyerek işlemler yapar.

Alan Becerileri: Muhakeme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	EVDE TEMİZLİK VAR	20 dk.
Amacı	Analitik düzlemde bir doğrunun denklemini oluşturabilme, doğruların kesişim noktasını bulabilme.	Bireysel

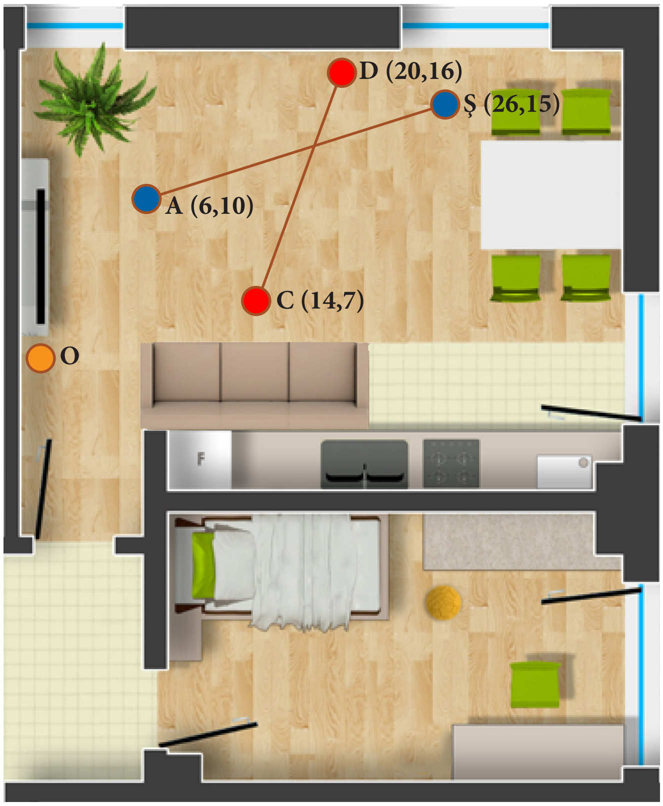
Elektrikli süpürgelerin belirli bir yazılıma bağlı olarak insan etkileşimi olmadan çalışan tiplerine "robot süpürge" denir.
Bir çocuklu Yılmaz ailesi, 1. Görsel'de verilen bir robot süpürge satın almıştır. Robot süpürge ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir:

- ***Otomatik şarj yeteneği ile kendi kendini şarj edebilir.***
- ***Lazer ışınları ile tarama yaparak gerçek zamanlı haritalama sağlar.***
- ***Şarj istasyonuna döndüğünde kendi kendini temizler ve çöp haznesini boşaltır.***



1. Görsel

Robot süpürge, ilk kullanımında evi temizlerken evin krokisini çıkarmış ve krokiyi cep telefonuna göndermiştir.
Bir sonraki temizlik işleminde sıra ailenin yaşam alanı olan salona geldiğinde küçük Can da salonda oyun oynamaktadır.
2. Görsel'de, robotun gönderdiği kroki üzerindeki "O" noktası, başlangıç noktası alındığında robot "A" noktasında, süpürgenin şarj ünitesinin yeri "Ş" noktasında gösterilmiştir.



2. Görsel

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Robot, bataryasının şarjı azaldığında şarj noktasına <u>en kısa</u> yoldan ulaşmak için harekete başladığı anda uzaktan kumandalı arabası ile oynamakta olan Can "C" noktasındaki arabasını "D" noktasına doğru hareket ettirmiştir. Hem robot hem de uzaktan kumandalı araba, doğrusal yollar üzerinde hareket ettiğine göre süpürge ve arabanın gittiği yolların doğru denklemlerini bulunuz.

2. Can, arabasının hızını robot süpürge ile çarpışacak şekilde ayarladığında robot süpürge ile arabanın çarpışma noktası olan B noktasının koordinatlarını bulunuz.

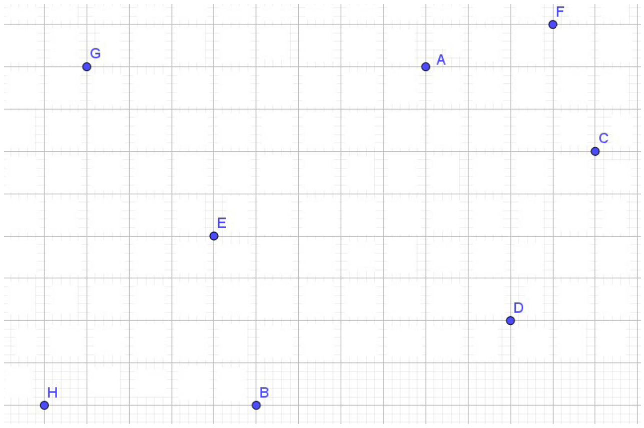
Hazırlayan: ***Süleyman DOĞAN***

Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.3. Analitik düzlemde doğruları inceleyerek işlemler yapar.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**NOKTA SEÇME**	20 dk.
Amacı	a) Bir doğrunun eğim açısını ve eğimini tanımlayabilme. b) Analitik düzlemde bir doğrunun denklemini oluşturabilme. c) Eksenlere paralel ve orijinden geçen doğruların denklemlerini bulabilme ve bulunan denklemlerin grafiklerini yorumlayabilme.	Bireysel

Erol Öğretmen yanda görseli verilen etkileşimli tahta uygulamasındaki birim karelerden oluşan sistem üzerinde 8 nokta işaretliyor. İşaretlediği bu noktalardan sadece A(3,6) ve B(-1,-2) noktalarının koordinatlarını veriyor.



Erol Öğretmen, düzlemdeki farklı iki noktadan yalnız bir doğru geçeceğini hatırlattıktan sonra sınıfındaki öğrencilerinden Ahmet, Mehmet, Merve ve Canan'dan ikişer nokta seçerek bu noktalardan doğrular oluşturmalarını istiyor. Öğrencilerden her biri farklı noktalar seçtikten sonra oluşan doğrularla ilgili aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkıyor:

- ***Merve'nin oluşturduğu doğru ile Ahmet'in oluşturduğu doğru, paraleldir.***
- ***Mehmet'in oluşturduğu doğru ile Canan'ın oluşturduğu doğru, birbirine diktir.***
- ***Merve'nin oluşturduğu doğru, başlangıç noktasından geçmektedir.***

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ahmet D ve C noktalarını seçtiğine göre Merve'nin oluşturduğu doğrunun denklemini bulunuz.

2. Canan F ve H noktalarını, Mehmet ise G noktasını seçtiğine göre Mehmet'in oluşturduğu doğrunun denklemini bulunuz.

3. Ahmet'in oluşturduğu doğru ile Canan'ın oluşturduğu doğrunun kesiştiği noktadan geçen ve Merve'nin oluşturduğu doğruya dik olan doğrunun x eksenini kestiği noktanın koordinatlarını bulunuz.

4. a) Mehmet G noktasıyla birlikte hangi noktayı seçseydi oluşacak doğru x eksenine paralel olurdu? Bulunuz.

   b) Canan'ın bu noktaların dışında (5,7) noktasını seçtiğini varsayarsak verilen noktalardan hangisini seçerse oluşturacağı doğru y eksenine paralel olurdu? Bulunuz.

Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

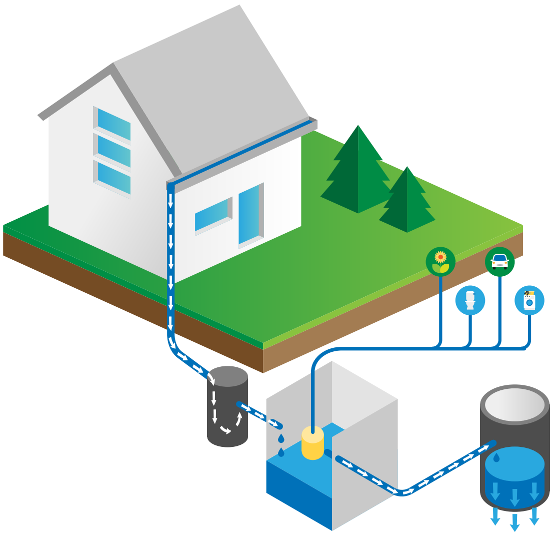
Doğrunun Analitik İncelenmesi | Kazanım: 11.2.1.3. Analitik düzlemde doğruları inceleyerek işlemler yapar.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

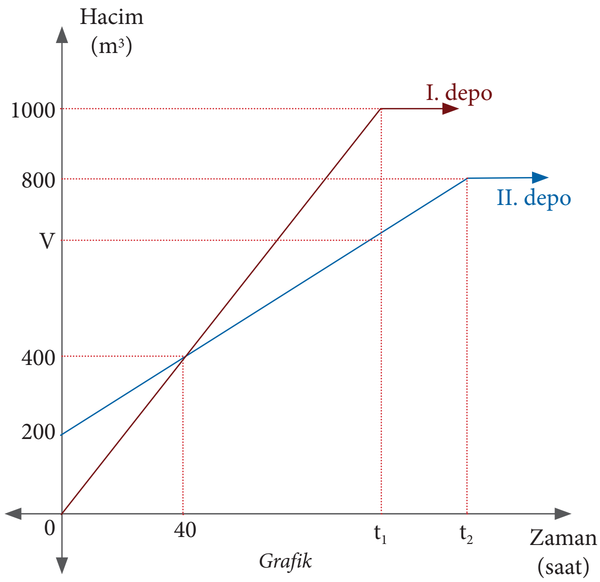
Etkinlik İsmi	YAĞMUR SUYU TOPLAMA SİSTEMİ	20 dk.
Amacı	Bir doğrunun eğimini ve denklemini bulabilme.	Bireysel

Yusuf Bey 50 villanın bulunduğu bir sitede oturmaktadır. Villalardan birinin temsilî resmi örnek olarak aşağıda verilmiştir. Bu sitede çatılardaki oluklar yardımıyla yağmur suyu toplanmaktadır.

Yeterince yağmur yağdığı varsayıldığında ve yağmur suyu toplama sistemindeki su kullanılmadığında hacimleri 1000 m³ (I. depo) ve 800 m³ (II. depo) olan yağmur suyu depolarının zamana göre doluluk miktarları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil



Grafik

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Depoların zaman-hacim grafiklerinin oluşturduğu doğruların eğimlerini ve depolardaki su miktarının (m³) zamana (saat) bağlı denklemlerini bulunuz.

2. I. ve II. depolardaki su miktarı farkının kaç saat sonra 100 m³ olacağını bulunuz.

3. Yusuf Bey'in oturduğu sitede her bir villada ayda ortalama 10 m³ su tüketildiğine göre bu sitenin 3 aylık su ihtiyacının karşılanabilmesi için yeterince yağmur yağdığı varsayıldığında her iki depo da boşken sistemin kaç saat yağmur suyu toplaması gerektiğini bulunuz.

Hazırlayan: ***Müslim DEMİR***

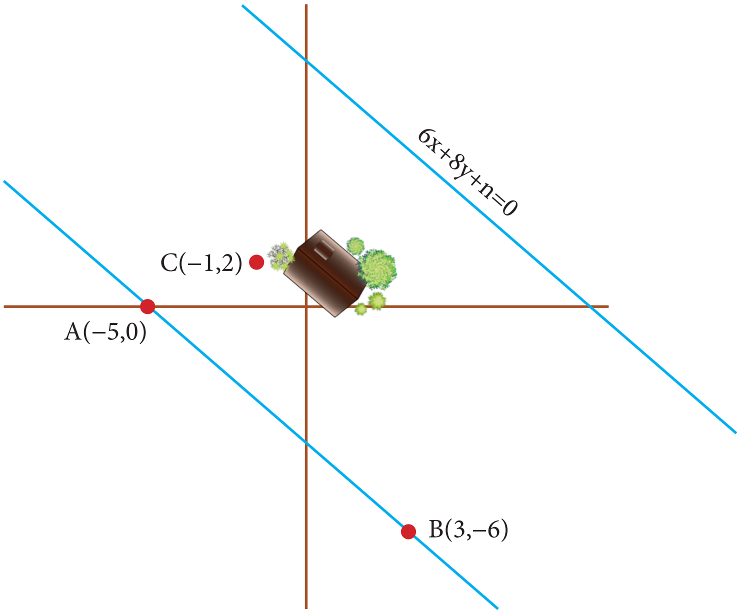
Doğrunun Analitik İncelenmesi *Kazanım: 11.2.1.4. Bir noktanın bir doğruya uzaklığını hesaplar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ŞEHİRDEN KAÇIŞ PROJESİ**	20 dk.
Amacı	Bir noktanın bir doğruya uzaklığını ve paralel iki doğru arasındaki uzaklığı hesaplayabilme.	Bireysel

Şehrin gürültüsü, kirli havası ve stresinden bunalan Aylin Hanım, şehrin dışında bir arsa satın almıştır. Arsasına bahçeli küçük bir ev yaptıran Ahmet Bey, evine su şebeke bağlantısı yaptırmak için belediyeye başvurmuş ve evinin yakınlarından birbirine paralel iki ana su borusu hattının geçtiğini öğrenmiştir. Ana su borusu hatlarından biri $6x+8y+n=0$ doğrusundan, diğeri ise $A(-5,0)$ ve $B(3,-6)$ noktalarından geçmektedir. Ahmet Bey'in evinin su girişi ise $C(-1,2)$ noktası olacak şekilde aşağıda yer alan görseldeki gibi modellenmiştir. Ahmet Bey su şebeke bağlantı masraflarını kendisi ödeyeceğinden en kısa su bağlantı yolunu tercih edecektir.





Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aylin Hanım evin su girişi olan C(–1,2) noktasından ana hatlara olan <u>en kısa</u> mesafeleri hesaplamış, A(–5,0) ve B(3,–6) noktalarından geçen doğru üzerindeki ana hattın su girişi olacak C noktasına daha yakın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Belediye ekipleri su şebeke bağlantısını C noktasından AB doğrusu üzerindeki hattın <u>en yakın</u> noktasına yaptığına göre bağlantı uzunluğunun kaç birim olduğunu bulunuz.

2. Evin su girişi olan C(–1,2) noktasının $6x+8y+n=0$ doğrusu üzerindeki hatta olan <u>en kısa</u> mesafesi, AB doğrusu üzerindeki hatta olan <u>en kısa</u> mesafesinin 2 katı olduğuna göre "n" değerinin kaç olması gerektiğini bulunuz.

3. Belediye ekiplerinin C(–1,2) noktasından AB doğrusu üzerindeki hatta yaptığı <u>en kısa</u> su şebeke bağlantı noktasının koordinatlarını bulunuz.

Hazırlayan: ***İsmail Hakkı ÜSTÜNEL***

Doğrunun Analitik İncelenmesi | Kazanım: 11.2.1.4. Bir noktanın bir doğruya uzaklığını hesaplar.

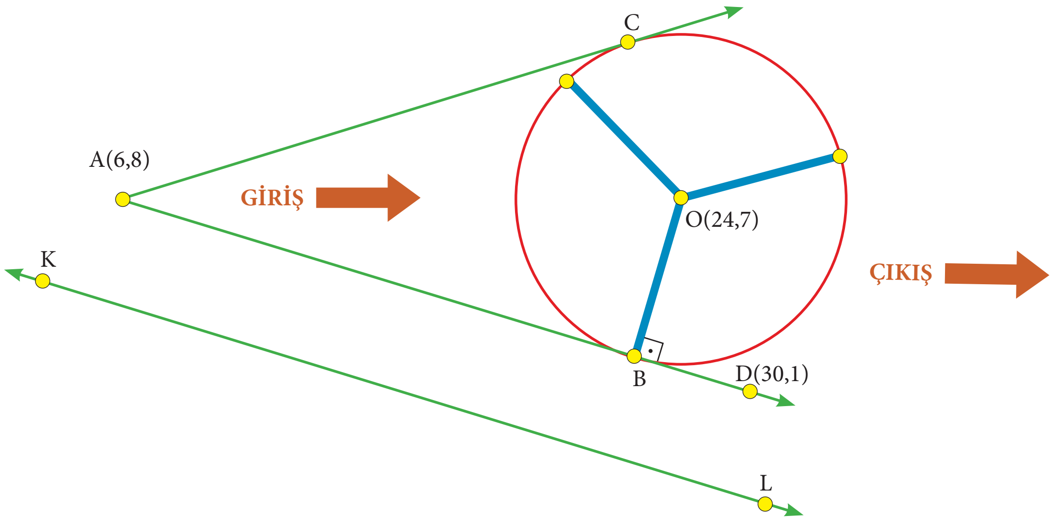
Alan Becerileri: Muhakeme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	DÖNER KAPI	20 dk.
Amacı	Bir noktanın bir doğruya uzaklığı ile ilgili uygulamalar yapabilme.	Bireysel

İç mekânların ideal düzeyde ayarlanmış ısılarının korunmasında döner kapılar önemli rol üstlenir. Açılıp kapanan kapılardan farklı olarak döner kapılar, dönüşüyle dış mekânlardaki havanın kontrolsüz bir şekilde içeriye dolmasına engel olur. İki, üç, dört kanatlı modeller hâlinde sunulan bu kapılar; iç ve dış ortamlardaki havayı birbirinden ayıracak şekilde tasarlanmıştır. Mimar Ali Bey, yapımını üstlendiği alışveriş merkezinin kapısını döner kapı olarak planlamıştır.

Bu döner kapının daire şeklinde bir alan içerisinde dönen mavi renkli üç kanadı vardır. Kanatlar, bu alanı üç eşit bölüme ayırmaktadır. Mimar Ali Bey döner kapı ile ilgili hesaplamaları daha kısa sürede ve güvenilir şekilde yapabilmek için alışveriş merkezinin konumunu dikkate alarak kapıyı aşağıdaki şekilde modellemiştir. Bu kapıya dışarıdaki A noktasından B ve C noktalarında çembere teğet olacak şekilde birer şerit çekilmiştir.

Aşağıdaki şekilde döner kapının döndüğünde oluşan çemberin merkezi O noktası ve [OB] ⊥ [AD dır. AD doğrusuna paralel KL doğrusu üzerine belirli uzunlukta çiçeklik yapılacaktır (1 birim 50 cm ye karşılık gelmektedir.).



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kapının bir kanadının uzunluğunun kaç cm olduğunu bulunuz.

2. [AD na 1,5 metre uzaklıktaki KL doğrusunun denklemini yazınız.

Hazırlayan: ***Serpil PEHLEVAN***

Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar *Kazanım: 11.3.1.1. Fonksiyonun grafik ve tablo temsilini kullanarak problem çözer.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı*

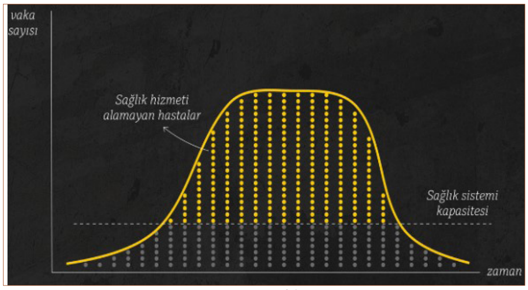
Etkinlik İsmi	**SALGIN**	20 dk.
Amacı	Grafiğin x ve y eksenlerini kestiği noktaları; fonksiyonun pozitif, negatif, artan ve azalan olduğu aralıkları; fonksiyonun maksimum ve minimum değerleri ile verilen durum bağlamında bunların anlamlarını grafik üzerinden açıklayabilme. Cebirsel ifade, grafik veya tablo ile verilen bir fonksiyonun belli bir aralıktaki ortalama değişimini hesaplayabilme.	Bireysel

Yandaki 1 ve 2. Grafik'te görüldüğü gibi salgın grafiklerinin çoğunda yatay eksen zamanı, dikey eksen ise vaka sayılarını temsil eder.

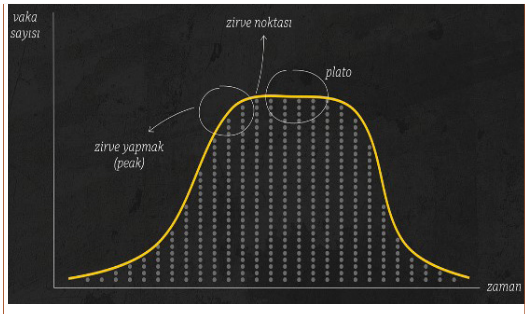
Sayıların en yüksek değere ulaşmasına "zirve yapmak" denir. Aynı ifade İngilizce peak sözcüğünden hareketle "pik yapmak" şeklinde de kullanılabilir.

Grafik göstergelerinin zirve değerinden sonra durağan devam etmesine ise "plato çizmek" denir.

Eğer zirve noktasında tedavi gereksinimi olan hasta sayısı, ülkedeki hastanelerin yatak kapasitesinden daha fazla olursa bu kişilerin bir kısmı sağlık hizmetinden mahrum kalabilir ve can kayıpları artabilir.

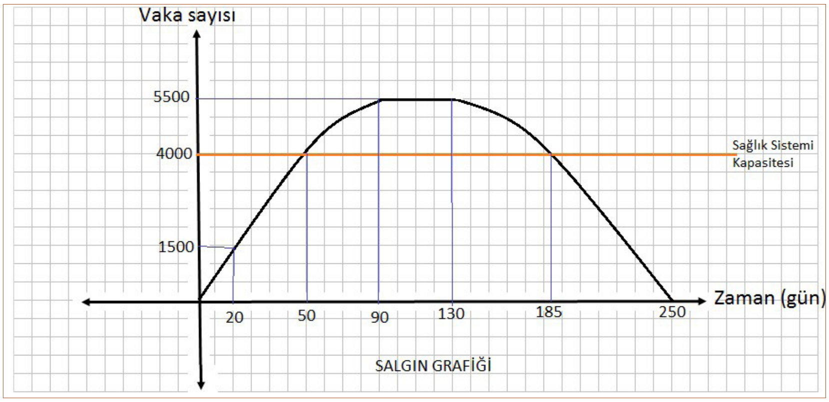


1. Grafik



2. Grafik

Aşağıda yer alan 3. Grafik bir ülkedeki salgın döneminde elde edilen verilerle oluşturulmuştur.



3. Grafik

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. a) Vaka sayısının kaçıncı günde pik yaptığını bulunuz.
   b) Sağlık sisteminin kapasitesinin ilk kez kaçıncı günde dolduğunu bulunuz.
   c) Plato çizgisinin kaç gün sürdüğünü bulunuz.

2. Vakaların sürekli azaldığı gün sayısının sürekli artış gösterdiği gün sayısından ne kadar fazla olduğunu bulunuz.

3. Aşağıdaki boş bırakılan yerleri uygun sayılarla doldurunuz.
   a) İlk 90 günde gerçekleşen vakaların ortalama değişim hızı .... olur.
   b) Son 120 günde gerçekleşen vakaların ortalama değişim hızı .... olur.

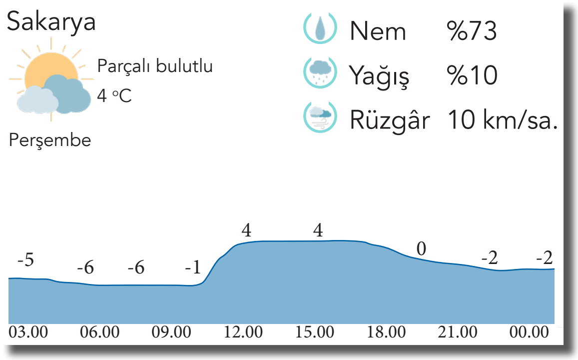
Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar *Kazanım: 11.3.1.1. Fonksiyonun grafik ve tablo temsilini kullanarak problem çözer.*

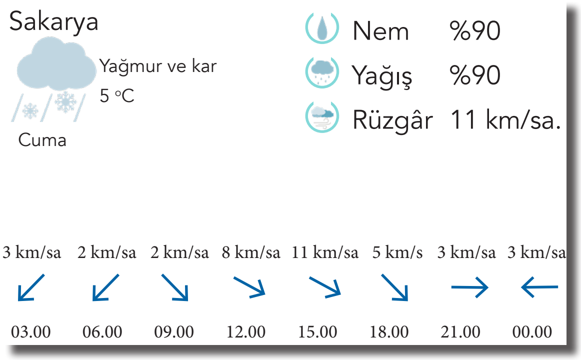
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**HAVA DURUMUNU TAKİP ET**	20 dk.
Amacı	Fonksiyonun grafik ve tablo temsilini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

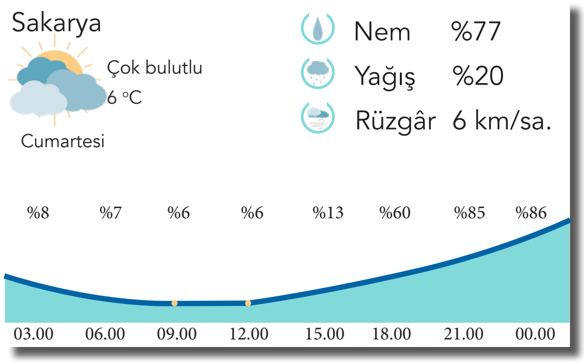
Rüzgâr tarlası, elektrik üretimi için kullanılan ve aynı yerde bulunan rüzgâr türbinleri (rüzgârgülü) grubudur. Bir rüzgârgülü, bölgede esen rüzgârın saatteki hızı 6 km veya üstünde ise otomatik olarak çalışmaktadır. Rüzgâr tarlasında çalışan Ali ve Ahmet, tarlada oluşabilecek olumsuz durumları takip etmek amacıyla birer gün arayla nöbet tutmaktadırlar. Nöbet günlerinde yalnızca rüzgâr türbinleri çalışır duruma geçtiğinde cep telefonlarına gelen sinyal ile birlikte rüzgâr tarlasındaki kontrol binasına gitmektedirler. Türbinlerin çalışmaması durumunda ise ellerindeki bir cihaz yardımıyla durumu takip etmektedirler. Cuma günü nöbeti olan Ali, nöbetinin olmadığı günlerde vaktini ailesiyle dışarıda geçirmek için plan yapmıştır. Yaşadığı ile ait hava durumu tahminlerine Meteoroloji Genel Müdürlüğünün internet sayfasından bakan Ali, aşağıda verilen grafiklerdeki bilgileri incelemiştir.



1. Grafik: Perşembe gününe ait sıcaklık değerleri



2. Grafik: Cuma gününe ait rüzgâr değerleri



3. Grafik: Cumartesi gününe ait yağış oranları

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ali, perşembe günü hava sıcaklığının <u>en yüksek</u> değeri gösterdiği vakitte ailesiyle dışarı çıkacaktır. Buna göre uygun vakti belirlemek için 1. Grafik'teki perşembe gününe ait sıcaklık değerlerine bakarak hangi saatler arasında sıcaklığın <u>en yüksek</u> değerde olduğunu bulunuz.

2. Ali, cuma günü cep telefonuna gelen sinyal sonrasında saat 11.45'te kontrol binasına ulaşıyor. 12.00 ile 15.00 arasında rüzgârın saatteki hızının 6 km nin altına düşmediği bilindiğine göre Ali'nin <u>en az</u> kaç dakika kontrol binasında kaldığını bulunuz.

3. 3. Grafik'teki cumartesi gününe ait yağış oranlarına göre yağış oranının artan, azalan ve sabit olduğu saat aralıklarını belirleyiniz.

Hazırlayan: ***Yasin İNAL***

Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar *Kazanım: 11.3.1.1. Fonksiyonun grafik ve tablo temsilini kullanarak problem çözer.*

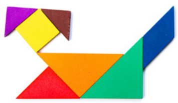
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**TANGRAM**	20 dk.
Amacı	Grafik ve tablo okuyabilme.	Bireysel

Tangram, geometrik biçimli yedi parçanın bir araya getirilmesiyle yaklaşık 3600 farklı desen oluşturulabilen bulmaca ve zekâ oyunudur (Desenlerin her biri 7 parçanın tamamı kullanılarak yapılır. Bir deseni yaptıktan sonra bozup başka bir desen oluşturulabilir.).

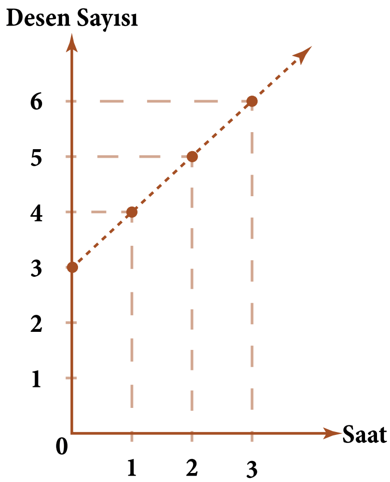








Tangram ile 3 desen (ev, köpek ve balık) yapmayı öğrenen Arda, Aras'a oyunun kurallarını anlatır. Arda ile oyunun kurallarını yeni öğrenen ve henüz hiç desen yapmayı bilmeyen Aras yarışmaya karar verirler.
Arda'nın yapmayı öğrendiği desen sayısının zamana bağlı değişimi grafikte, Aras'ın yapmayı öğrendiği desen sayısının zamana bağlı değişimi tabloda verilmiştir.



Saat	1	2	....
Desen Sayısı	2	4	....

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Arda ve Aras'ın yapabildikleri desen sayılarının kaçıncı saatte eşit olduğunu bulunuz.

2. Aşağıda boş bırakılan yerlere uygun cevapları yazınız.
   a) Aras 4. saatin sonunda .... tane desen yapmıştır.
   b) Arda'nın yaptığı desen sayısının 6 katı, Aras'ın yaptığı desen sayısının 12 katına .... saatte eşit olmuştur.

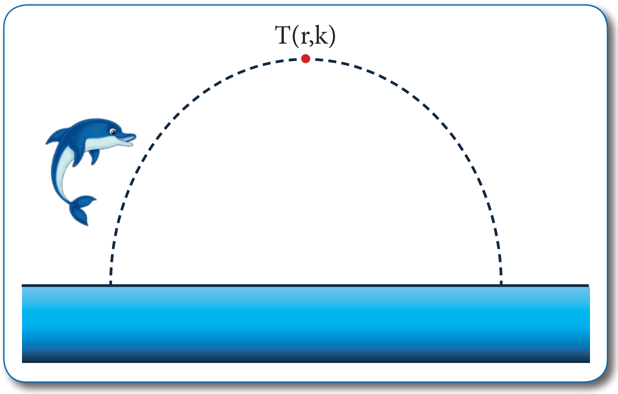
3. Yarışma 5 saat sürmüştür. Her desen bir puan olarak hesaplandığına göre Aras'ın yarışmayı kaç puan farkla kazandığını bulunuz.

Hazırlayan: *Betül HELVACIKARA AVCI*

İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri *Kazanım: 11.3.2.1. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun grafiğini çizerek yorumlar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme, modelleme*

Etkinlik İsmi	**DENİZDEKİ DOSTLARIMIZ**	20 dk.
Amacı	Fonksiyonun grafiğinin tepe noktasını, eksenleri kestiği noktaları ve simetri eksenini bulabilme. Fonksiyonun grafiğinin tepe noktası ile fonksiyonun en küçük ya da en büyük değerini ilişkilendirebilme veya biri y ekseni üzerinde olmak üzere üç noktası verilen ikinci dereceden fonksiyon oluşturabilme.	Bireysel



1. Görsel

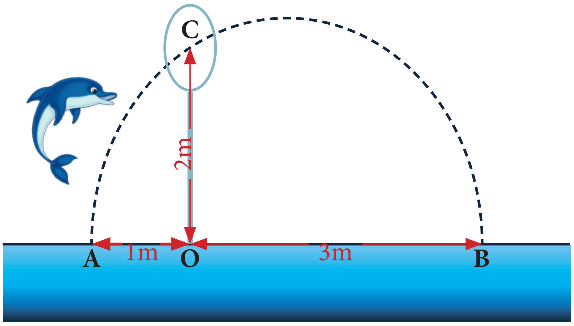
Yunuslar çok zeki olan ve insanlar tarafından çok sevilen deniz memelisidir. Çok meraklı ve oyuncu olan yunuslar, insanlarla iletişime geçmeye her zaman açıktır. Birçok yunus türü gemileri takip eder, su üzerinden atlar ve hareketlerini senkronize eder. Yunuslar havada yükselirken kendi ekseni etrafında dönerek parabol şeklinde bir yol izler.

(Yunusların boyu çözümde önemsenmeyecektir.)

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. a) 1. Görsel'deki gibi modellenen, sudan atlayan yunusun sudan yüksekliğinin zamana (saniye) bağlı değişimini metre cinsinden veren yol $h(t)=-\frac{1}{4}t^2+4t$ ile ifade edildiğine göre yunusun su üzerinde <u>en fazla</u> kaç metre yükseğe sıçrayabileceğini bulunuz.

   b) Yunus'un sudan çıktığı andan itibaren havada kaç saniye kalacağını bulunuz.

2. 

2. Görsel

   a) Yunus; bir diğer atlayışında 2. Görsel'deki gibi atlama direğine 1 metre kala sudan çıkarak yerden 2 metre yükseklikteki halkanın içinden geçip direkten 3 metre uzakta tekrar suya girmiştir. Atlama direği y ekseni, su yüzeyi x ekseni olarak kabul edildiğinde yunusun izlediği parabol şeklindeki yolu metre cinsinden ifade eden fonksiyonu yazınız.

   b) Yunusun <u>en yüksek</u> noktaya ulaşıp bu noktadan alçalmaya başladıktan sonra yatay olarak $\frac{1}{2}$ metre yol aldığı an sudan yüksekliğinin kaç metre olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: *İsmail Hakkı ÜSTÜNEL*

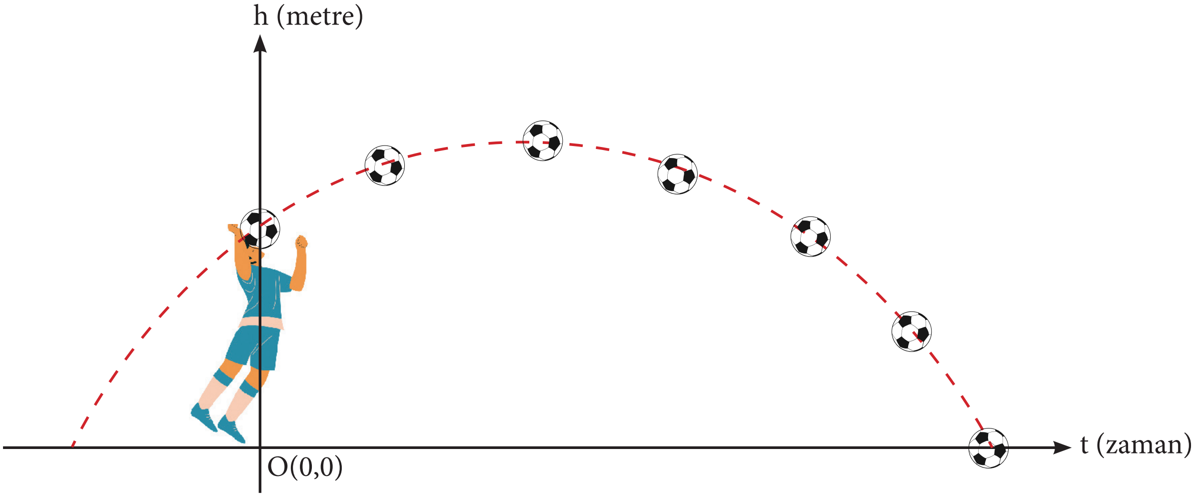
İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri | Kazanım: 11.3.2.1. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun grafiğini çizerek yorumlar.

Alan Becerileri: Akıl yürütme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme, bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**FUTBOLCU**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden fonksiyon grafikleriyle problem çözebilme becerisi kazanabilme.	Bireysel

A futbol takımının altyapısında oynayan Mert, futbol otoritelerine göre gelecekteki yetenekli futbolculardan birisi olarak kabul edilmektedir. 1,87 metre boyundaki Mert; durduğu yerden en fazla 35 cm ve koşarak en fazla 72,2 cm sıçrayarak topa vurabilen sıra dışı bir futbolcudur. Mert'in toplara kafasıyla 65,3 km/sa hızla vurabildiği ölçümlerle tespit edilmiştir.

Parabolik bir hareketin zamana bağlı bağıntısı $h(t) = y_0 + Vt - \frac{1}{2}gt^2$ ***formülüyle ifade edilmektedir. Formüldeki*** y_0 ***başlangıç anındaki yüksekliği, V başlangıç anındaki hızı,*** $g(\cong 10 \text{ metre/saniye}^2)$ ***yerçekimi ivmesini, t zamanı göstermektedir.***



Mert, oynadığı maçlardan birinde yerden 63 cm sıçrayarak saatte 36 km hızla topa kafasıyla vurabilmiştir. Top, görselde olduğu gibi parabol şeklinde hareket ederek yere düşmüştür.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Topun parabol şeklindeki hareketinin zamana (sn) bağlı olarak yüksekliğini (m) veren h(t) parabol denklemini bulunuz.

2. Topun kaç saniye sonra yere düşeceğini bulunuz.

3. Topun çıkabileceği maksimum yüksekliği bulunuz.

4. Topun Mert'in vurduğu andaki yüksekliğe ikinci kez ne zaman ulaşacağını bulunuz.

Hazırlayan: *Ömer YILMAZ*

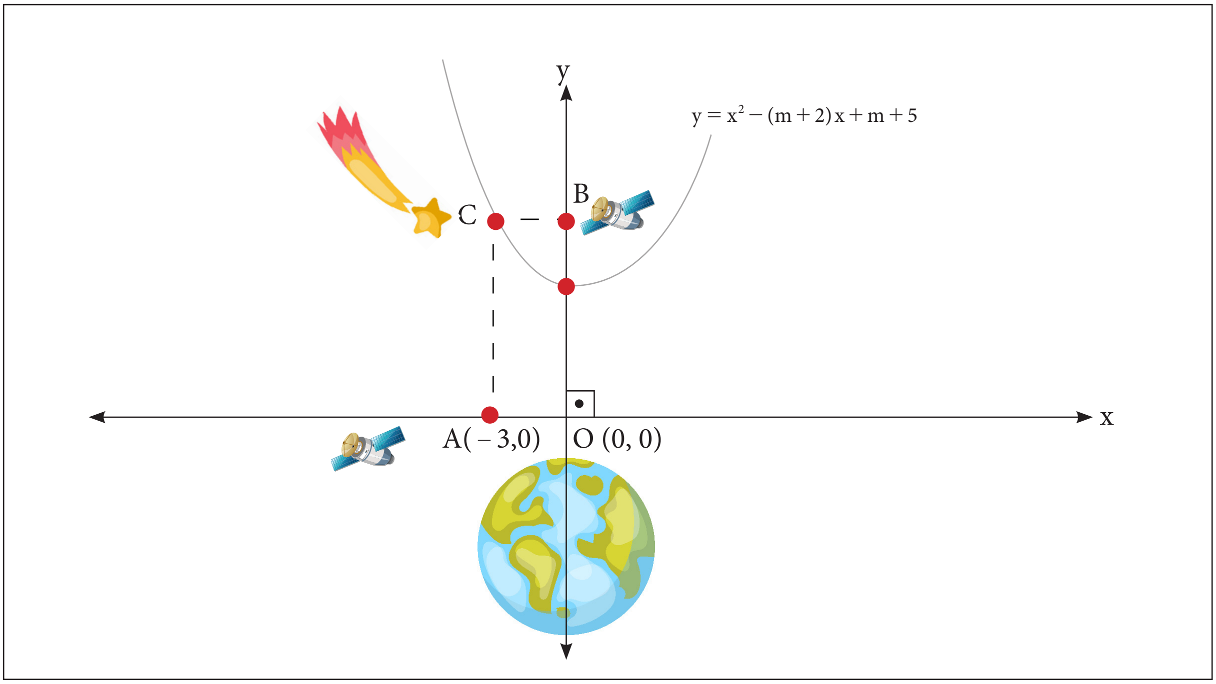
İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri *Kazanım: 11.3.2.1. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun grafiğini çizerek yorumlar.*

Alan Becerileri: Muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**KUYRUKLU YILDIZ**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden denklemin grafiğini kavrayabilme.	Bireysel

Kuyruklu yıldızların yörüngeleri elips, parabol ve ender olarak da hiperbol şeklindedir. Halley kuyruklu yıldızı, yörüngesini insan ömrü içerisinde tamamlayan, çıplak gözle görülen tek kuyruklu yıldızdır. Halley kuyruklu yıldızı Güneş Sistemi'ne en son 1986 yılında girmiştir. Hesaplamalara göre 2061 yılında tekrar görülecektir.

Aşağıdaki şekilde gök cisimleri koordinat düzleminde modellenmiştir. Dünya'ya ait haberleşme uyduları koordinat düzleminin eksenleri üzerindedir. Dünya'nın y ekseni üzerinde olduğu bilinmektedir. Parabolik bir rota üzerinde ilerleyen kuyruklu yıldız, haberleşme uyduları ve koordinat düzlemindeki noktaların aynı düzlemde olduğu varsayılmıştır.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kuyruklu yıldızın izlediği rota olan $y = x^2 - (m+2)x + m + 5$ fonksiyonu x eksenini kesmediğine göre
   a) m değişkeninin değer aralığını bulunuz.
   b) m değişkeninin alabileceği tam sayı değerlerini bulunuz.

2. Kuyruklu yıldız, Dünya'ya en yakın olduğu noktada y ekseni üzerinde bulunduğuna göre kuyruklu yıldızın izlediği rotanın denklemini ve y ekseninden geçtiği noktayı bulunuz.

3. Şekildeki koordinat düzleminde 1 birim = 50 000 metre olmak üzere kuyruklu yıldız C noktasında iken A ve B noktalarındaki haberleşme uyduları ile orijinin oluşturduğu AOBC dörtgeninin alanının kaç km^2 olduğunu bulunuz.

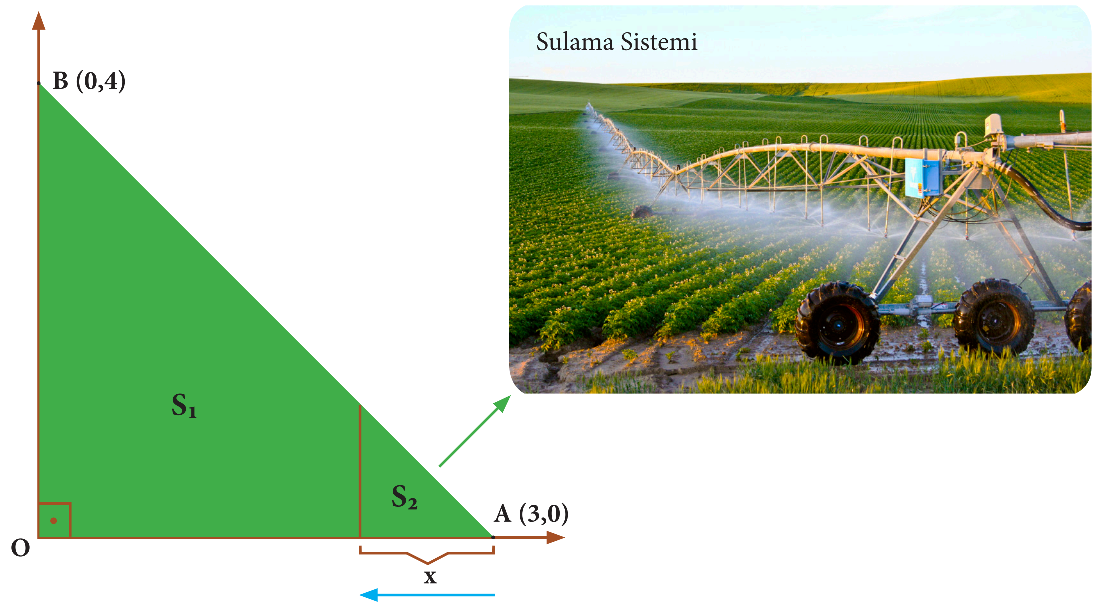
Hazırlayan: ***İbrahim ELİBAL***

İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri *Kazanım: 11.3.2.2. İkinci dereceden fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözer.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, problem çözme*

Etkinlik İsmi	**SULAMA ZAMANI**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözebilme.	Bireysel

"Pivot sulama sistemleri" doğrusal düz bir çizgide, ileri veya geri hareket ederek tarlaları sulamak için kullanılan bir sistemdir. Sistem, aşağıdaki görselde olduğu gibi sulama kanalından aldığı suyu hortumlarla tekerlekli sulama sistemlerine ileterek tarlanın sulanmasını sağlar.



Ahmet Bey, dik üçgen şeklindeki tarlasını pivot sulama sistemi ile sulamakta ve sistemi sadece görseldeki mavi ok yönünde ilerleyecek şekilde çalıştırmaktadır. Bu görsele göre "O" başlangıç noktası kabul edildiğinde tarlanın köşe noktaları O (0,0), A (3,0) ve B (0,4) olmaktadır.

Sulama sistemi ok yönünde bir ayağı tarlanın OA kenarı üzerinde diğer ayağı AB kenarı üzerinde olacak şekilde açılarak y eksenine paralel ilerlemekte ve x değişkeni A noktasına olan uzaklığı ifade etmektedir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A ve B noktalarından geçen doğrunun denklemini yazınız.

2. Tarlanın OB kenarı ile sulama sistemi arasında kalan S_1 bölgesinin alanını veren *f* fonksiyonunu x değişkenine bağlı olarak ifade ediniz.

3. Sulanan alan S_2 ve sulanmayan alan S_1 olduğuna göre x değişkeninin hangi değeri için $\frac{S_2}{S_1}$ oranının 3 olacağını bulunuz.

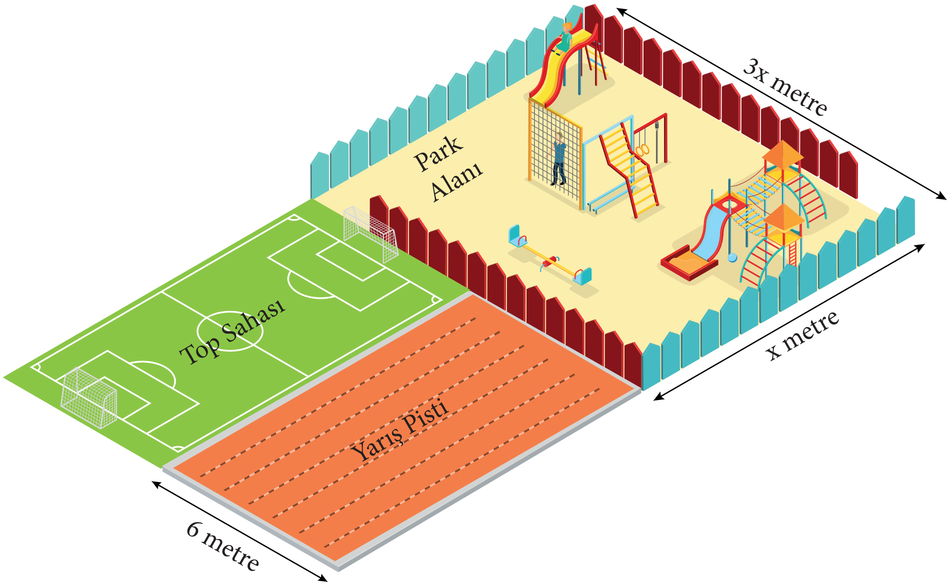
Hazırlayan: ***Süleyman DOĞAN***

İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri | *Kazanım: 11.3.2.2. İkinci dereceden fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözer.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇOCUK OYUN ALANI**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden fonksiyon içeren modellemeleri anlayarak problem çözebilme.	Bireysel

Mimar Beyza Hanım, çevresi 96 metre olan dikdörtgen şeklindeki alanı çocuklar için oyun oynama alanı olarak tasarlamış ve bu alanın çizimini yapmıştır. Çizimini yaptığı çocuk oyun alanının boyutları aşağıdaki şekilde verilmiştir. Top sahasının, yarış pistinin ve park alanının her biri dikdörtgen biçiminde modellenmiştir.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Top sahası için ayrılan bölümün alanını ifade eden fonksiyonun x değişkenine bağlı ifadesini bulunuz.

2. Top sahası için ayrılan bölümün alanının <u>en büyük</u> değerinin kaç m^2 olacağını bulunuz.

3. Top sahası için ayrılan bölümün alanının <u>en büyük</u> değeri aldığı kabul edilirse üç oyun alanının da çevre uzunluklarını hesaplayarak aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Oyun Alanının Adı	Çevre Uzunluğu (metre)
Top Sahası	
Yarış Pisti	
Park Alanı	

4. Top sahası için ayrılan bölümün alanı 192 m^2 olduğunda yarış pistine ve park alanına ayrılan bölümlerin her birinin alanının kaç m^2 olacağını bulunuz.

Hazırlayan: ***Gözde Aslı ÖZCAN***

İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri | Kazanım: 11.3.2.2. İkinci dereceden fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözer.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

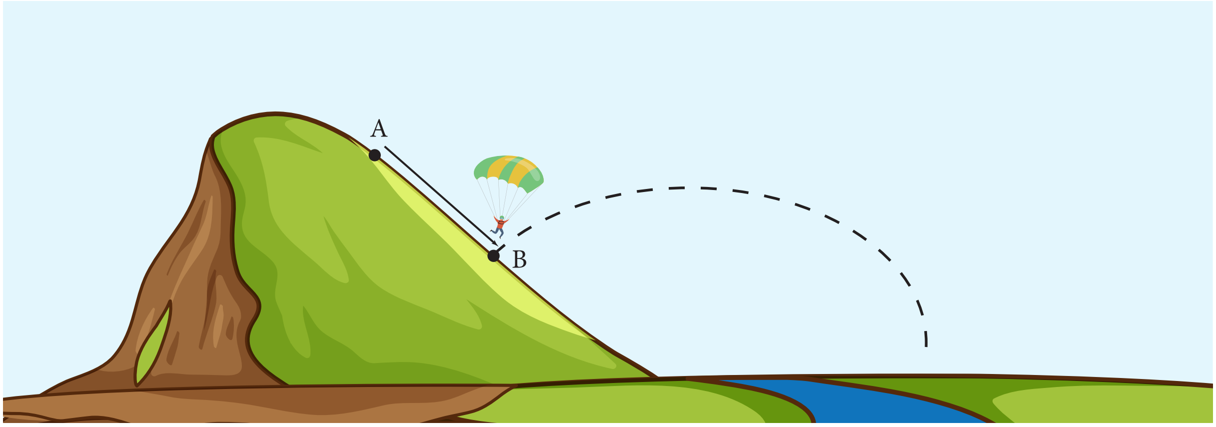
Etkinlik İsmi	YAMAÇ PARAŞÜTÜ	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden fonksiyonlarla ilgili problem çözebilme.	Bireysel

Yamaç paraşütü, rüzgâr yardımıyla tamamen şişirildiğinde kanat yapısını alır ve bu yapı diğer hava araçlarında olduğu gibi kaldırma gücü oluşturur. Eğimli ve yüksek bir tepeye serilen paraşüt, kişinin koşmaya başlamasıyla havayla dolar ve kişi ile birlikte havalanır.
Yamaç paraşütü eğitimi alan Figen, Gökhan ve Hande aşağıdaki şekilde görülen yamacın A noktasından koşmaya başladıklarında B noktasında havalanmaya başlıyorlar. Bu arkadaşların bugünkü antrenman hedefleri aynı anda havalanıp maksimum yüksekliğe çıkarak nehrin karşısındaki düzlüğe inmektir.
Figen, Gökhan ve Hande'nin B noktasından havalandıkları andan itibaren zamana (dk.) bağlı yükseklik (m) fonksiyonları aşağıda verilmiştir:

Figen : $f(t) = -4t^2 + 8t + 100$

Gökhan: $g(t) = -\frac{t^2}{4} + 3t + 100$

Hande : $h(t) = -2t^2 + 8t + 100$



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Her birinin çıkabileceği maksimum yüksekliği bulup yükseklikleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

2. Aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
60. saniyede Figen Gökhan'a göre yerden daha yüksektedir.	
3. dakikada Hande alçalmaya devam etmektedir.	
420. saniyede Gökhan yerden 105 metre yüksekliktedir.	
Hande 107 metre yüksekliğe 30 saniyede ulaşmıştır.	

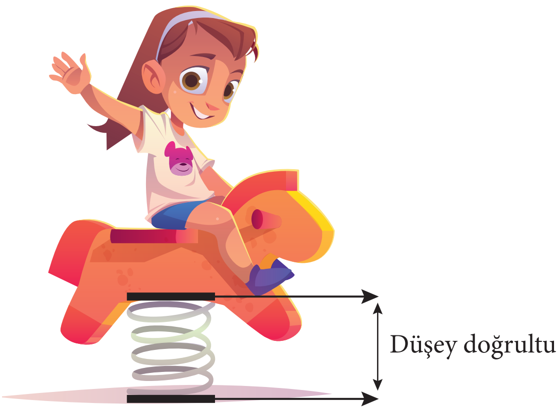
3. Figen, Gökhan ve Hande B noktasından aynı anda kalkmış olsaydı ilk olarak hangisinin yere iniş yapacağını bulunuz.

Hazırlayan: ***Betül HELVACIKARA AVCI***

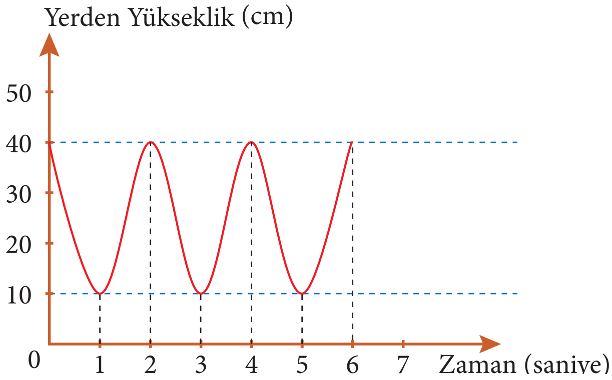
Fonksiyonların Dönüşümleri *Kazanım: 11.3.3.1. Bir fonksiyonun grafiğinden, dönüşümler yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizer.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilim okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**ZIP ZIP İLE GRAFİK ÇİZELİM**	30 dk.
Amacı	$y = f(x) + b$, $y = f(x - a)$, $y = k \cdot f(x)$, $y = f(kx)$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ dönüşümlerinin grafiklerini çizebilme.	Bireysel

Basit harmonik hareket, geri çağırıcı kuvvet ile doğru orantılı olarak yer değiştiren periyodik bir hareket türüdür. Doğada, birçok olayda art arda kendini tekrar eden hareketler görülür. Bu hareketler, sağa ve sola ya da aşağıya ve yukarıya salınım hareketleri olarak gerçekleşir. Örneğin ses tellerinin titreşimi, dalga hareketi ve sallanan sandalyenin hareketi bir salınım hareketidir ayrıca sarkaçlı saatin hareketi de dönme noktasına göre belli bir açı ile yapılan bir salınım hareketidir.



1. Görsel



2. Görsel

1. Görsel'de çocuk parkındaki zıp zıp oyuncağına binen Ayşe, düşey doğrultuda yaylanarak oynamaktadır. Ayşe oyuncağa oturduğunda yay denge durumunda kabul edilmiştir ve bu konumdayken zıp zıp oyuncağının oturma tablasının yerden yüksekliği 25 cm dir. 2. Görsel'de ise Ayşe'nin zıplama esnasında yayın yapmış olduğu basit harmonik harekete bağlı olarak oturma tablasının yerden yüksekliğinin zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir (Sürtünmeler dikkate alınmamıştır.).

2. Görsel'deki oyuncak oturma tablasının yerden yüksekliğinin zamana bağlı fonksiyonunun grafiğine göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

1. 2. Görsel'de verilen $f(t)$ fonksiyonunun grafiğine göre $f(t+3)$ ve $f(t)+5$ fonksiyonlarının grafiğini çiziniz. $f(t)+5$ fonksiyonunun grafiği göz önüne alındığında 1. Görsel'deki oyuncağın oturma tablasının konumunda ilk konumuna göre kaç santimetrelik bir değişim olduğunu bulunuz.

2. 2. Görsel'deki grafiğin 1 ve 3. saniyeler arasında kalan bölümündeki eğri $g(t)$ fonksiyonu ile ifade edildiğine göre $-g(t)$, $g(-t)$, $2 \cdot g(t)$, $\frac{1}{2} \cdot g(t)$, $g\left(\frac{t}{2}\right)$ ve $g(2t)$ fonksiyonlarının grafiklerini çiziniz.

3. Aşağıdaki tabloda 2. sorudaki $g(t)$ fonksiyonu ile kıyaslama yapıldığında yazılan ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
$2 \cdot g(t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı artmıştır.	
$g\left(\frac{t}{2}\right)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	
$g(2t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	
$\frac{1}{2} \cdot g(t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	

Hazırlayan: *Yasemin YARDIM*

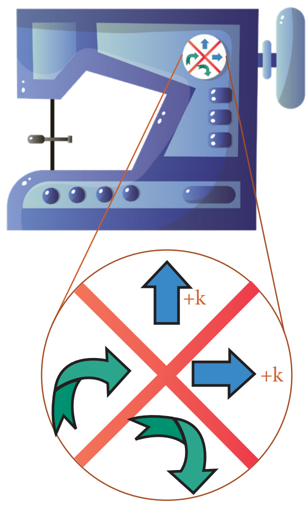
Fonksiyonların Dönüşümleri *Kazanım: 11.3.3.1. Bir fonksiyonun grafiğinden, dönüşümler yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizer.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

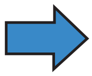
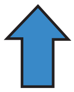
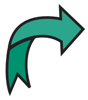
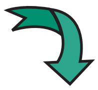
Etkinlik İsmi	**NAKIŞ YAPALIM**	20 dk.
Amacı	Bir fonksiyonun grafiğinden, dönüşümler yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizebilme.	Bireysel

Zehra Hanım dikiş makinesi ile kumaşlara çeşitli nakışlar işlemektedir. Dikiş makinesi, verilen bir kalıptaki grafiği aşağıdaki 1 ve 2. Şekil'de gösterilen fonksiyon düğmesindeki kodlarla kumaşa aynı boyutta işlemektedir. Makine girilen fonksiyonları sırasıyla uygulamaktadır. 1 ve 2. fonksiyon düğmesinde k girilmelidir. Yatay ötelemede pozitif k sayısı sağa, negatif k sayısı sola doğru ötelemeyi ifade etmektedir. Dikey ötelemede pozitif k sayısı yukarı, negatif k sayısı aşağı doğru ötelemeyi ifade etmektedir.

Fonkisyon Düğmesi

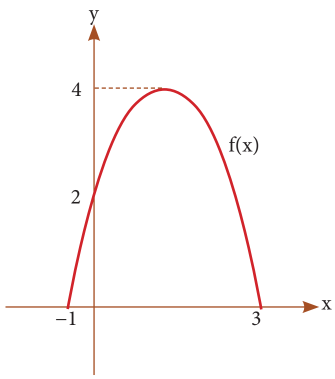


1. Şekil

Kod		İşlev
1	 +k	k birim yatay ötele
2	 +k	k birim dikey ötele
3		y eksenine göre simetri
4		x eksenine göre simetri

2. Şekil

Kalıp



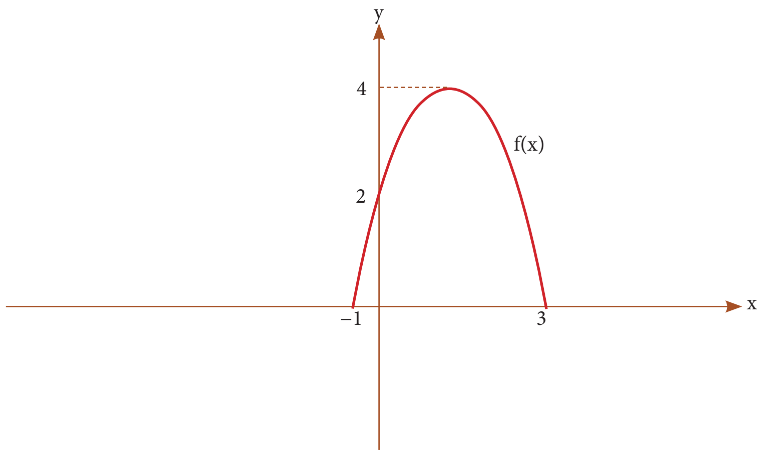
3. Şekil

Zehra Hanım, 3. Şekil'de gösterilen kalıbı makineye yerleştiriyor.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

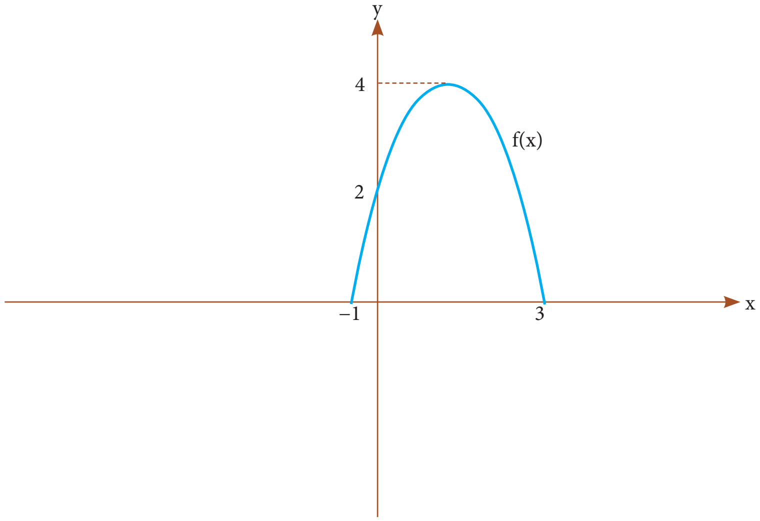
1. Zehra Hanım makinenin fonksiyon düğmelerini 1, 4, 3, 2 kod sırasına göre ve k sayısını da –2 olarak ayarlarsa makinenin kumaşa nasıl bir çizim yapacağını bulunuz.

Kumaş

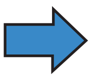
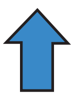
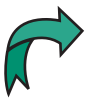
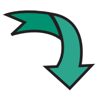


2. Zehra Hanım fonksiyon düğmelerini 1, 3, 4, 3 kod sırasına göre ve k sayısını da +1 olarak ayarlarsa makinenin kumaşa nasıl bir çizim yapacağını bulunuz.

Kumaş



3. Fonksiyon düğmelerinin $k = 3$ için fonksiyon ötelemeleri cinsinden ifadelerini aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerlere yazınız. Örneğin $k = 1$ için yatay öteleme $f(x-1)$ ve dikey öteleme $f(x)+1$ ile ifade edilebilir.

Kod	İşlev	$f(x)$ ötelemeleri cinsinden karşılığı
 +3	3 birim yatay ötele	
 +3	3 birim dikey ötele	
	y eksenine göre simetri	
	x eksenine göre simetri	

Fonksiyonların Dönüşümleri *Kazanım: 11.3.3.1. Bir fonksiyonun grafiğinden dönüşümler yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizer.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

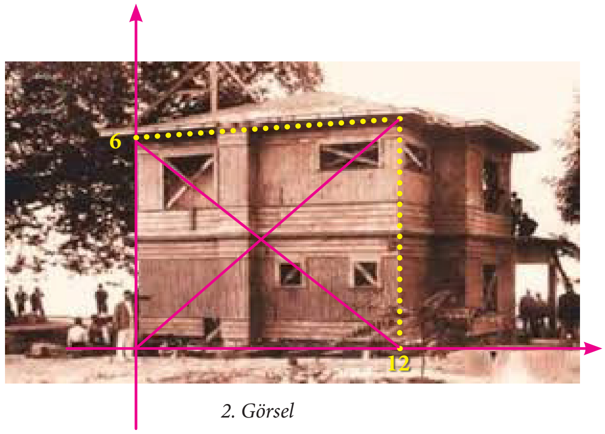
Etkinlik İsmi	**YÜRÜYEN KÖŞK**	20 dk.
Amacı	$f(x)$ fonksiyonu verildiğinde $y_1 = f(x) + a,\ y_2 = f(x-a),\ y_3 = a \cdot f(x),\ y_4 = f(a \cdot x)$ dönüşümlerini bulabilme.	Bireysel

8 Ağustos 1930 tarihinde Yalova'da 1. Görsel'deki gibi büyük bir çınar ağacının dalları binaya değdiği için Atatürk'ün isteği üzerine ağacın dallarını kesmek yerine bina kaydırılır. Bu işlem için Başmühendis Ali Galip Alnar yanına aldığı teknik elemanlarıyla Yalova'ya gelerek çalışmaya başlar. Önce bina çevresindeki toprak büyük bir dikkatle kazılıp yapının temel seviyesine inilir. Buraya İstanbul'dan getirilen tramvay rayları döşenir. Bina, santim santim çalışılarak yapı altına sokulan raylar üzerine oturtulur. Böylece bina yaklaşık 5 metre sağa doğru kaydırılır. Bu olağanüstü iş 10 Ağustos 1930 tarihinde tamamlanır ve ulu çınar ağacı da kesilmekten kurtulur. O günden beri köşkün adı "Yürüyen Köşk" olarak kalmıştır.



1. Görsel

Yandaki 2. Görsel'de yan duvarlarına hareket esnasında binanın esnemesini önlemek için konulan desteklerin koordinat sistemiyle modellenmiş şekli görülmektedir. Binanın görülen yan kısmının yüksekliği 6 metre, eni 12 metredir. Desteklerden biri binanın ağaca değen sol üst köşesinden sağ alt köşesine çizilen $f(x)$ doğrusu ile diğeri ise sol alt köşesinden sağ üst köşesine çizilen $g(x)$ doğrusu ile modellenmiştir.



2. Görsel

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. f ve g fonksiyonlarının denklemini bulunuz.

2. Bina sağa doğru 5 metre kaydırılırsa f ve g fonksiyonlarının dönüşümlerini bulunuz.

3. Binayı sağa kaydırmak yerine binanın altı kazılarak bina 1 metre aşağı indirilseydi f ve g fonksiyonlarının yeni oluşacak dönüşümlerini bulunuz.

4. Bina sağından ve solundan birer metre daha kısa olsaydı yeni hâliyle orijin yine binanın sol alt köşesi olmak üzere f ve g fonksiyonlarının nasıl değişeceğini bulunuz.

Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri | *Kazanım: 11.4.1.1. İkinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözüm kümesini bulur.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme | *Genel Beceriler: Karar verme, teknoloji okuryazarlığı, iletişim*

Etkinlik İsmi	**GÖK TAŞI YÖRÜNGENİN NERESİNDE?**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam problemlerinde ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklemlerin varlığını anlayarak çözüm kümelerine ulaşabilme.	Grup

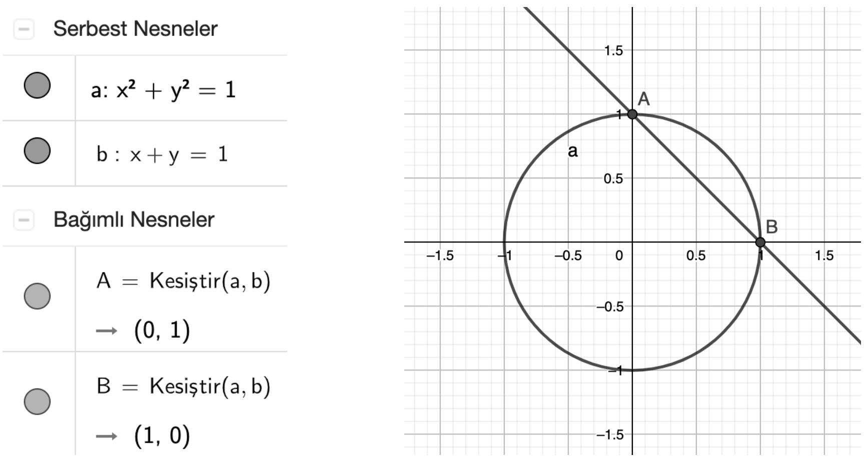
GeoGebra; matematik ve geometriyi öğrenme ve öğretme amacıyla kullanılabilen, ilköğretimden üniversiteye kadar geniş bir kesime hitap eden, bağımsız, dinamik bir matematik yazılımıdır. Bu yazılım kullanılarak fonksiyonların grafikleri çizilebilir. Aşağıda verilen 1. Şekil'de GeoGebra kullanılarak iki fonksiyonun grafiklerinin çizilmesinin ardından iki grafiğin kesişim noktalarının belirlenmesine ait örnek bir uygulama görülmektedir.

1. adım: Ekranın altındaki girişe $x^2 + y^2 = 1$ yazılarak enter tuşuna basılır.

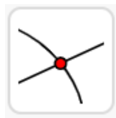
2. adım: Ekranın altındaki girişe $x + y = 1$ yazılarak enter tuşuna basılır.

3. adım: Ekranın sağ üst köşesinde yer alan komutlardan kesiştir komutuna basıldığında ekranda iki denklemin kesişim noktaları olan A ve B noktaları görülecektir. Kesiştir komutunun görseli aşağıdaki 2. Şekil'de verilmiştir.

Bu uygulama ikiden fazla fonksiyon için de kullanılabilir.



1. Şekil



2. Şekil

Gökyüzünde bir gezegen $4x^2 + y^2 = 16$ fonksiyonu ile tanımlanan bir yörünge üzerinde hareket etmektedir. Üç farklı gök taşının her biri sırasıyla $y = x^2 - 4$, $y = x^2 + 4$, $y = -x^2 + 2x - 6$ parabolik yollarını izlemektedir (Gezegenin yörüngesi ve gök taşlarının izledikleri parabolik yollar iki boyutlu düzlem üzerinde modellenmiştir.).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. GeoGebra yazılımını kullanarak verilen fonksiyonların grafiklerini çiziniz. Çizdiğiniz grafiklere göre gök taşlarının gezegenin yörüngesinden geçip geçmediğini, eğer geçiyorsa gezegenin izlediği yörüngenin kaç noktasından geçtiğini ve bu nokta veya noktaların koordinatlarını aşağıda verilen tablodaki boşluklara doğru ifadelerle yazınız.

Gök Taşı	Gezegenin İzlediği Yörüngeden Geçer/ Geçmez	Gezegenin İzlediği Yörüngenin Kaç Noktasından Geçtiği	Geçtiği Nokta veya Noktaların Koordinatları
$y = x^2 - 4$			
$y = x^2 + 4$			
$y = -x^2 + 2x - 6$			

2. $\left.\begin{array}{l}16x^2 + 4y^2 = 64\\ y = x^2 - 4\end{array}\right\}$ denklem sisteminin çözüm kümesini bulunuz ve bu kümeyi tabloda bulduğunuz sonuçlarla karşılaştırınız.

3. $\left.\begin{array}{l}16x^2 + 4y^2 = 64\\ y = x^2 + 4\end{array}\right\}$ denklem sisteminin çözüm kümesini bulunuz ve bu kümeyi tabloda bulduğunuz sonuçlarla karşılaştırınız.

4. GeoGebra yazılımında çizdiğiniz, gök taşlarının izlediği parabolik yolları yorumlayarak gök taşlarının çarpışma durumunun olup olmadığını bulunuz.

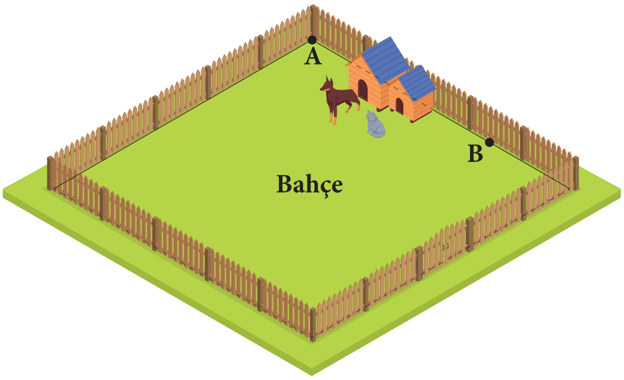
Hazırlayan: ***Gözde Aslı ÖZCAN***

İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri | Kazanım: 11.4.1.1. İkinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözüm kümesini bulur.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	HAYVAN DOSTLARIMIZ İÇİN KULÜBE	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemleri ile ilgili problemler çözebilme.	Bireysel

Bahçesine yan yana ve bitişik olacak şekilde bir kedi ve bir köpek kulübesi yaptırmak isteyen Sevgi Hanım, bu iş için Tevfik Usta'dan yardım istemiştir. Sevgi Hanım, kulübelerin tabanlarının kare ve kenar uzunluklarının tam sayı olmasını istemektedir. Tevfik Usta çeşitli hesaplamalar yaparak Sevgi Hanım'a 5 farklı kulübe önerisi sunmuştur. Kulübelerin;



I. ***Birer kenarlarının uzunlukları toplamı 6 metre, tabanlarının alanları farkı 24 m^2 olacak şekilde,***

II. ***Birer kenarlarının uzunlukları toplamı 3 metre, birer kenarlarının uzunlukları çarpımı 2 m^2 olacak şekilde,***

III. ***Birer kenarlarının uzunlukları toplamı 4 metre, tabanlarının alanları toplamı 5 m^2 olacak şekilde,***

IV. ***Birer kenarlarının uzunlukları farkı 4 metre, alanları farkı 40 m^2 olacak şekilde ve***

V. ***Birer kenarlarının uzunlukları çarpımı 12 m^2, birer kenarlarının uzunlukları toplamı 7 metre olacak şekilde yapılabilir.***

Verilenlere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

1. Tevfik Usta hesaplamalarından birinde hata yapmıştır. Bu hatadan dolayı uygulanması mümkün olmayan öneriyi bulunuz.

2. Sevgi Hanım kulübelerin yukarıdaki şekilde görülen A ve B noktaları arasına yapılmasını istiyor. A ve B noktaları arası 9 metre ise önerilerden hangisi ya da hangilerinin kullanılamayacağını bulunuz.

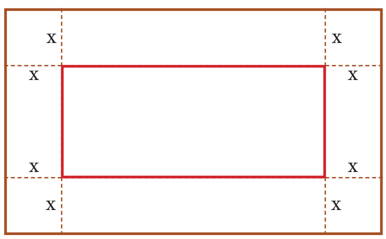
3. Sevgi Hanım'ın kulübeleri yerleştirmek için ayırmak istediği toplam alan 20 m^2 ile 30 m^2 arasında olduğuna göre önerilerden hangisini ya da hangilerini kullanabileceğini bulunuz.

Hazırlayan: *Betül HELVACIKARA AVCI*

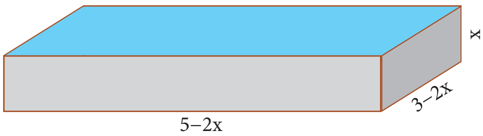
İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*
Kazanım: 11.4.2.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.

Etkinlik İsmi	HAVUZDA TEKNE KEYFİ	20 dk.
Amacı	ax+b veya ax²+bx+c şeklindeki ifadelerin çarpımı veya bölümü biçiminde verilen eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulabilme.	Bireysel

Hasan ve babası, Hasan'ın uzaktan kumandalı oyuncak teknesini yüzdürmek için evlerinin bahçesine minyatür bir havuz yapmaya karar verirler. Aldıkları 5 metre uzunluğunda, 3 metre genişliğinde alüminyum tabakayı (Tabakanın kalınlığı önemsenmeyecektir.) 1. Şekil'de gösterilen bir kenarı x metre olan kareleri tabakanın köşelerinden çıkarıp yanlarda kalan kısımları kırmızı çizgiler boyunca tabana dik olacak şekilde katlayarak 2. Şekil'deki havuzu yaparlar.



1. Şekil



2. Şekil

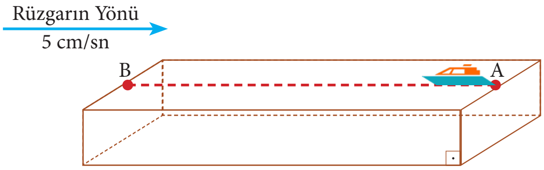
Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Hasan ile babası havuzun taban alanının <u>en fazla</u> 8 m^2 olmasını planladıklarına göre havuzun yüksekliğinin cm cinsinden hangi aralıkta olabileceğini bulunuz.

2. Babası su taşıyarak boş havuzu tek başına “a” dakikada doldururken Hasan boş havuzu tek başına babasından 5 dakika daha uzun sürede doldurmaktadır. İkisi birlikte havuzu 6 dakikadan daha kısa sürede doldurduğuna göre Hasan ve babasının havuzu doldurma süreleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
Hasan boş havuzu tek başına 15 dakikada doldurabilir.	
Babası boş havuzu tek başına <u>en fazla</u> 9 dakikada doldurabilir.	
a değişkeni, dört farklı asal sayı değeri alabilir.	

3. Hasan ve babası 2. Şekil'de gösterilen havuzu yaparken keserek çıkardıkları eş karelerin bir kenarını 100 cm olarak belirlemişlerdir. Hasan 3. Şekil'de gösterilen ok yönünde rüzgâr hızının sabit 5 cm/sn. olduğu bir günde uzaktan kumandalı teknesini havuzun uzun kenarı boyunca kısa kenarın orta noktaları olan A ve B noktaları arasındaki doğrusal rotada sabit hızda yüzdürmüştür. Teknenin A noktasından B noktasına giderek tekrar A noktasına dönmesi <u>en fazla</u> 45 saniye sürdüğüne göre teknenin hızının cm/sn. cinsinden alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değerini bulunuz.



3. Şekil

Hazırlayan: ***İsmail Hakkı ÜSTÜNEL***

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Kazanım: 11.4.2.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.

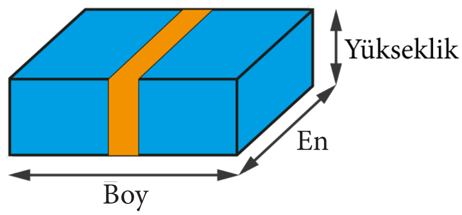
Etkinlik İsmi	KARGO ÜCRETİ	20 dk.
Amacı	$ax+b$ veya ax^2+bx+c şeklindeki ifadelerin çarpımı veya bölümü biçiminde verilen eşitsizliklerin günlük yaşam problemlerinde çözüm kümesini bulabilme.	Bireysel

İnternet üzerinden satış yapan bir firma, müşterilerine, satın aldıkları ürünleri şeffaf paketleme yöntemiyle üstü açık kolilerde göndermektedir. Firma, kargo şirketine göndereceği her paket için kenar uzunlukları cm cinsinden ölçülerek aşağıda verilen desi ücretlerine karşılık gelen fiyatları ödemektedir. Her koli için desi hesaplama yöntemi 1. Şekil'de verilmiştir.

Örneğin eni 30 cm, boyu 30 cm, yüksekliği de 40 cm olan bir koli için

$$desi = \frac{30 \cdot 30 \cdot 40}{3000} = 12 \text{ bulunur.}$$

Tabloya göre $10 < desi \leq 14$ olduğunda ödenecek ücret 13 Türk lirasıdır.

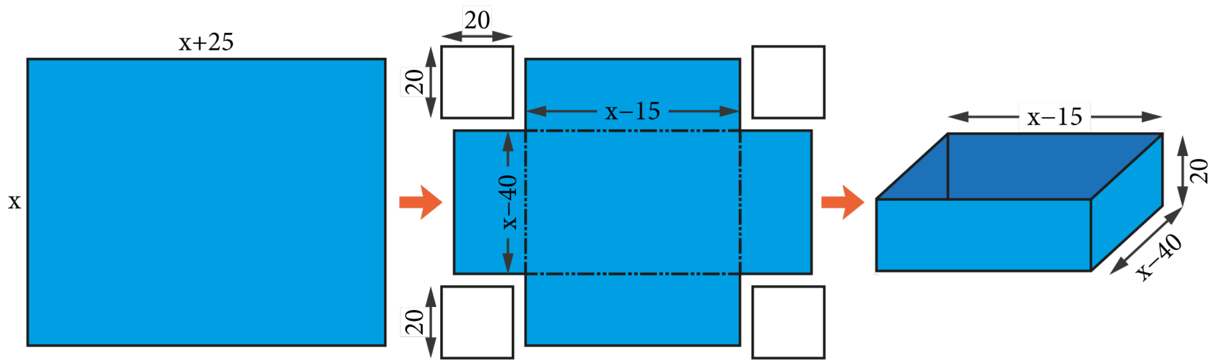


$$\text{Desi} = \frac{\text{En x Boy x Yükseklik}}{3000}$$

1. Şekil

Desi Aralıkları	KDV Dâhil Fiyat (TL)
$0 < desi \leq 1$	3
$1 < desi \leq 2$	5
$2 < desi \leq 4$	6
$4 < desi \leq 6$	8
$6 < desi \leq 10$	11
$10 < desi \leq 14$	13
$14 < desi \leq 25$	15
$25 < desi \leq 40$	16

Ahmet, bu firmada paketleme bölümünde görev yapmakta ve kargoya verilecek ürünler için firmanın kendisine verdiği uzun kenarı kısa kenarından 25 cm uzun olan mukavvalardan koliler hazırlamaktadır. Ahmet 2. Şekil'de verilen mukavvanın köşelerinden bir kenarı 20 cm olan birbirine eş, kare şeklindeki dört parçayı keserek çıkardıktan sonra kesikli çizgilerden katlayarak üstü açık koliler oluşturmaktadır.



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Firmanın kargo şirketine en çok 6 Türk lirası ödeme yapması için Ahmet'in koli hazırlarken kullanması gereken mukavvanın kısa kenarının uzunluğunun değer aralığını bulunuz.

2. Firmanın kargo şirketine 13 Türk lirasından daha fazla ödeme yaptığı bilindiğine göre Ahmet'in koli hazırlarken kullanması gereken mukavvanın kısa kenarının uzunluğunun değer aralığını bulunuz.

3. Firmanın kargo şirketine 8 Türk lirası ödeme yapması için Ahmet'in koli hazırlarken kullanması gereken mukavvanın kısa kenarının uzunluğunun değer aralığını bulunuz.

Hazırlayan: *Süleyman DOĞAN*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri

Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Kazanım: 11.4.2.1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.

Etkinlik İsmi	EKONOMİDE TALEP	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin bilimin farklı alanlarında kullanıldığını keşfedebilme.	Bireysel

Talep; piyasalarda belirli bir mal ve hizmete yönelen, belirli bir satın alma gücüyle desteklenmiş satın alma isteğidir. Kuşkusuz pek çok mal veya hizmet, pek çok kullanıcı tarafından talep edilmektedir. Ancak bu isteğin piyasada talep hâline dönüşebilmesi için yeterli satın alma gücüyle desteklenmesi gerekir.

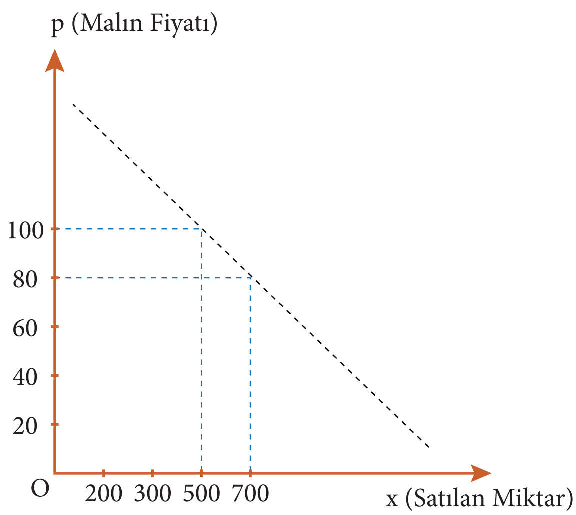


Bir mal veya hizmete yönelen talebin fiyat değişmeleri karşısında göstereceği tepki ölçülebilir, genellenebilir ve öngörülebilir. Dolayısıyla ekonomi biliminde fiyatla talep arasında fonksiyonel bir ilişki olduğu kabul edilir ve bu kavram "talep fonksiyonu" olarak tanımlanır.

Talep kanununa göre piyasalarda, bir malın veya hizmetin fiyatı düştükçe o mala veya hizmete talep artar, fiyatı yükseldikçe talep azalır.

Toplam hasılat veya diğer bir ifade ile ciro (R), satılan mal veya hizmetin miktarı (x) ile mal veya hizmetin piyasa fiyatının (p) çarpımına eşittir.

$R = x \cdot p$



Talep fonksiyonu doğrusal bir fonksiyon ise toplam hasılat fonksiyonu da 2. dereceden bir fonksiyon şeklinde modellenir.

Cep telefonları için şarj cihazı üreten bir şirket, tanesi p Türk lirasından x adet şarj cihazı satabileceğini varsayarak üretim yapmaktadır. Bu durumda oluşacak fiyat-talep fonksiyonu, yandaki grafikte gösterilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. x ile p arasındaki ilişkiyi ifade eden talep fonksiyonunun kuralını yazınız.

2. Toplam hasılatı (R), p değişkenine bağlı bir fonksiyon olarak modelleyiniz.

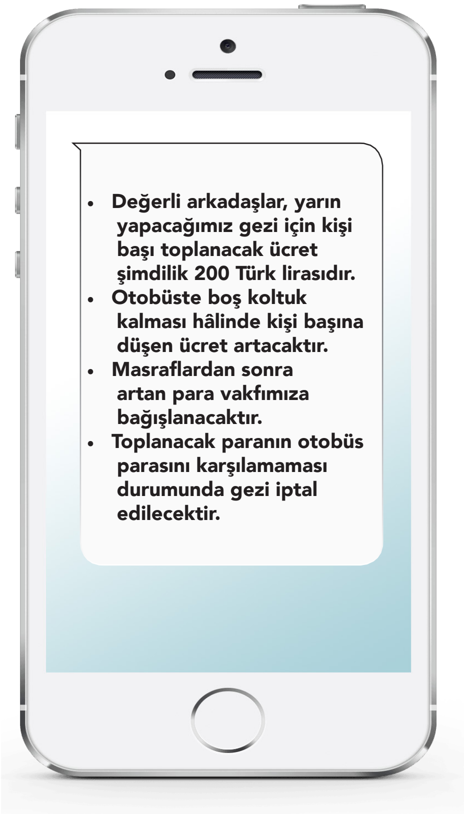
3. Toplam hasılatın <u>en az</u> 56 000 Türk lirası olması için şarj cihazının fiyatının hangi aralıkta olması gerektiğini bulunuz.

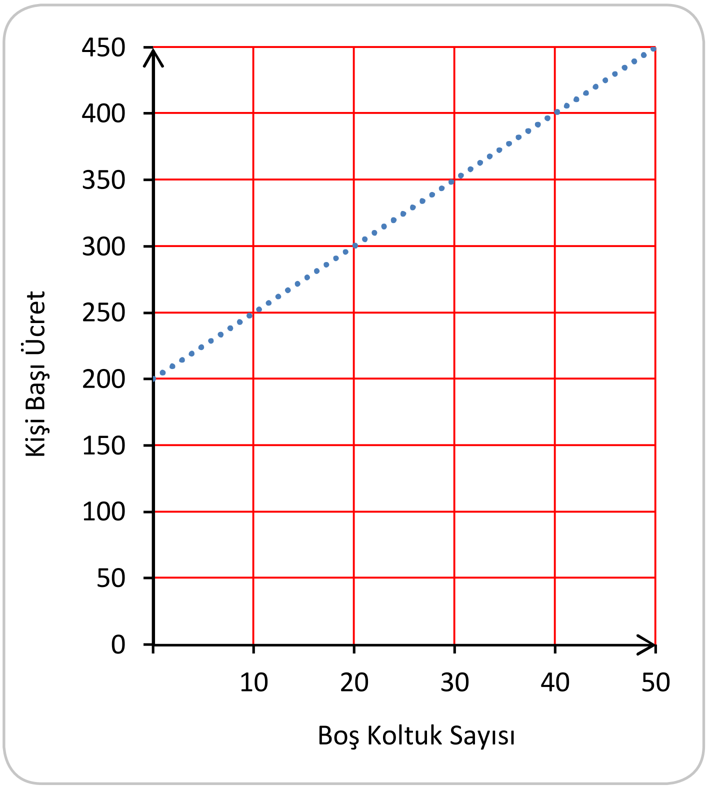
Hazırlayan: ***Gözde Aslı ÖZCAN***

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri
Alan Becerileri: İlişkilendirme, modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme*
Kazanım: 11.4.2.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini bulur.

Etkinlik İsmi	**OTOBÜSE BİNECEK YOLCU KALMASIN**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini bulabilme.	Bireysel

Bir vakıf yararına gezi düzenleyen Ayşe Hanım; gezi için 50 yolcu kapasitesine sahip otobüsü, bir günlüğüne her şey dâhil 4000 Türk lirasına kiralamak için firma ile anlaşma sağlamış ve arkadaş grubuna görseldeki kısa mesajı göndermiştir.





Boş kalan koltuk sayısı ile kişi başı toplanacak ücret arasındaki doğrusal ilişki yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.
Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Gezinin gerçekleşmesi için otobüsün en az kaç koltuğunun dolu olması gerektiğini bulunuz.

2. Vakfa yapılacak yardımın en az 3000, en çok 5000 Türk lirası olması için otobüsteki yolcu sayısının alabileceği değer aralığını bulunuz.

Hazırlayan: *Süleyman DOĞAN*

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri

Alan Becerileri: Muhakeme | Genel Beceriler: Eleştirel düşünme, problem çözme

Kazanım: 11.4.2.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini bulur.

Etkinlik İsmi	**BİR SAYI TUTTUM**	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini bulabilme.	Bireysel

Ceren, Masal, Deniz ve Can sayı doğrusu üzerinde birer sayı belirliyorlar ve bu sayılarla ilgili aşağıdaki bilgileri veriyorlar:

Belirlediğim sayının 6 eksiği ile 1 fazlasının çarpımı sıfırdan büyüktür.



Ceren

Belirlediğim sayının 2 eksiğinin çarpmaya göre tersi, bu sayının 4 fazlasının çarpmaya göre tersinden küçüktür.



Masal

Belirlediğim sayının karesinin -1 katının 4 fazlası, bu sayının 3 katından büyüktür.



Deniz

Belirlediğim sayının karesinin bir fazlasının mutlak değeri, 3 ten küçük ya da 3 e eşittir.



Can

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

1. Ceren ve Masal'ın belirlediği sayılar eşit ise bu sayının değer aralığını bulunuz.

2. Deniz ve Can'ın belirlediği sayılar eşit ise bu sayının alabileceği <u>en büyük</u> tam sayı değerini bulunuz.

3. Aşağıdaki tabloda Ceren, Masal, Deniz ve Can'ın belirlediği sayılarla ilgili verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
Ceren'in belirlediği sayı 4 olabilir.	
Can'ın belirlediği sayı Deniz'in belirlediği sayıdan büyük olabilir.	
Belirlenen sayılar içinde <u>en büyük</u> değeri Ceren'in sayısı alabilir.	
Masal'ın belirlediği sayı $\sqrt{3}$ olabilir.	

Hazırlayan: *Dilek TEKER*

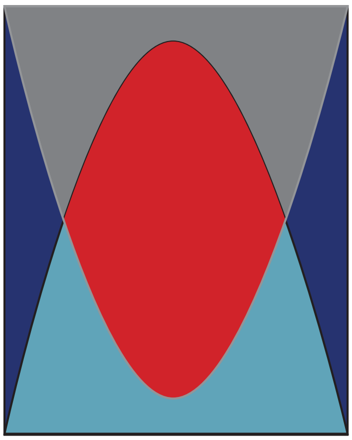
İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri
Alan Becerileri: Muhakeme | Genel Beceriler: Problem çözme
Kazanım: 11.4.2.2. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini bulur.

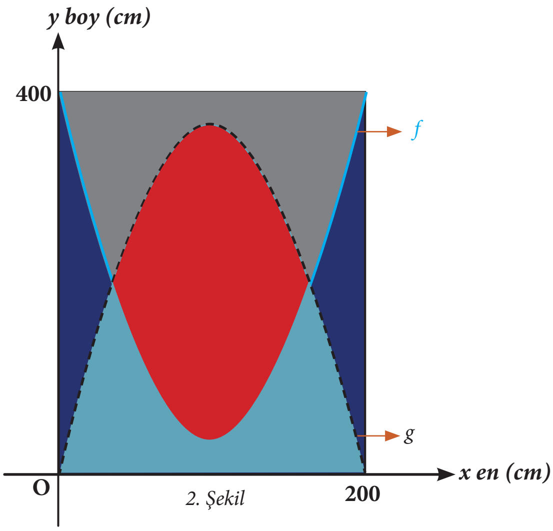
Etkinlik İsmi	HALI DOKUMA	20 dk.
Amacı	İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulabilme.	Bireysel

Günümüzde halı üretiminin çoğu bilgisayar teknolojileriyle programlanmış makinelerle yapılmaktadır. İstenen desen ve model, bilgisayar sistemine girilir ve bilgisayarın verdiği komutlarla makineler bu desen ve modelde halı üretimlerini gerçekleştirir.

1. Şekil'de halı dokuyan makinede üretilmesi düşünülen bir desen çalışması görülmektedir. Halı, desenleri parabol şeklinde iki eğri yardımıyla 5 alana bölünüp iki bölümü lacivert diğer bölümleri farklı renklerde işlenerek boyu 400 cm, eni 200 cm olacak şekilde tasarlanmıştır. Paraboller, tepe noktaları ile halının kenarları arasında 10 cm boşluk olacak şekilde kenarlarla tam birleştirilmeden bırakılmıştır.

Böyle bir desen oluşturmak için koordinat sistemi, 2. Şekil'de görüldüğü gibi halının sol alt köşesi başlangıç noktası olacak şekilde oluşturulup halının alanı kadar konumlandırılarak bilgisayar programı hazırlanmıştır.


1. Şekil



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Deseni oluşturmak için çizilen parabollerden kolları yukarı doğru olan *f*, diğeri *g* fonksiyonudur. Bu eğrilerin denklemlerini bulunuz.

2. Kırmızı bölgeyi oluşturması için bilgisayara verilecek matematiksel komutu bulunuz.

3. Lacivert bölgeleri oluşturması için bilgisayara verilecek matematiksel komutu bulunuz.

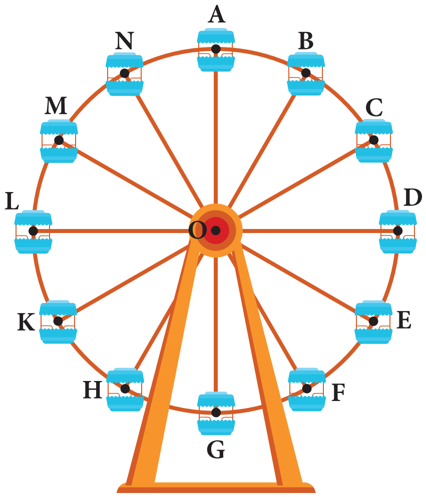
Hazırlayan: *Serpil PEHLEVAN*

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Çemberin Temel Elemanları | Kazanım: 11.5.1.1. Çemberde teğet, kiriş, çap, yay ve kesen kavramlarını açıklar.

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	DÖNME DOLAP	20 dk.
Amacı	Çember modeli üzerinde teğet, kiriş, çap, yay ve kesen kavramlarını belirleyebilme.	Bireysel



Öğrencilerine teğet, kiriş, yay, kesen, çap ve yarıçap kavramlarını açıklayan Yeşim Öğretmen yandaki dönme dolap görselini vererek öğrencilerinden bu kavramları görselde örneklendirmelerini istiyor.

Merve teğet ve yarıçap, İlknur kiriş ve çap, Suna ise kesen ve yay kavramlarını örneklendiriyor (Dönme dolap üzerindeki ardışık noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir.).

1. Tablo'da Merve, İlknur ve Suna'nın doğru örnekleri verilmiştir.

1. Tablo

1	L noktasından C noktasına kadar uzanan çember parçasıdır.
2	O ve B noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.
3	A noktasından D noktasına çizilen doğru parçasıdır.
4	M ve E noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.
5	K ve F noktalarından geçen doğrudur.
6	L ve N noktalarını birleştiren çember parçasıdır.
7	Çemberi sadece B noktasında kesen doğrudur.
8	F ve O noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Merve, İlknur ve Suna'nın verdiği örneklerin numaralarını 2. Tablo'da isimlerinin altına yazınız.

2. Tablo

Merve	İlknur	Suna

2. Yeşim Öğretmen öğrencilerin verdiği her doğru örnek için öğrencilere 5 puan verecektir. Öğrencilerin 25 puana ulaşabilmeleri için yeterli sayıda örnekler verip bu örnekleri 3. Tablo'da öğrencilerin isimlerinin altına yazınız.

3. Tablo

Merve	İlknur	Suna

Hazırlayan: *Dilek TEKER*

Çemberin Temel Elemanları | Kazanım: 11.5.1.1. Çemberde teğet, kiriş, çap, yay ve kesen kavramlarını açıklar.
Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	KARGO TESLİM ROTALARI	20 dk.
Amacı	Bir çember ile bir doğrunun birbirlerine göre durumlarını yorumlayabilme.	Bireysel



Yukarıda verilen görselde A (1,–7) noktasında bulunan askerî helikopter M (1,–2) merkezli ve 4 birim yarıçaplı çember üzerindeki bazı noktalara kargo bırakacaktır. Helikopter doğrusal bir rota üzerinde hareket ederek kargoyu bıraktıktan sonra aynı rotada yoluna devam edecektir. Helikopter pilotu kargoları bırakmak için $k: 3x + 4y + 25 = 0$, $l: 3y - 7x + 28 = 0$ ve $m: 11y - 7x + 84 = 0$ doğrusal denklemleri üzerindeki rotalardan herhangi birini tercih edecektir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A (1,–7) noktasında bulunan askerî helikopterin yukarıda doğrusal denklemleri verilen rotalardan hangisi ya da hangilerinden gitmesi durumunda çember üzerindeki herhangi bir noktaya kargo bırakamayacağını bulunuz.

2. Helikopter pilotu tek bir noktaya kargo bıraktığı rotayı tercih ettiğine göre pilotun A (1,–7) noktasından kargoyu bıraktığı noktaya kadar aldığı yolun uzunluğunun kaç birim olduğunu bulunuz.

3. a) A (1,–7) noktasındaki helikopterin çember üzerindeki en yakın noktaya uzaklığının kaç birim olduğunu bulunuz.
   b) A (1,–7) noktasındaki helikopterin çember üzerindeki en uzak noktaya uzaklığının kaç birim olduğunu bulunuz.

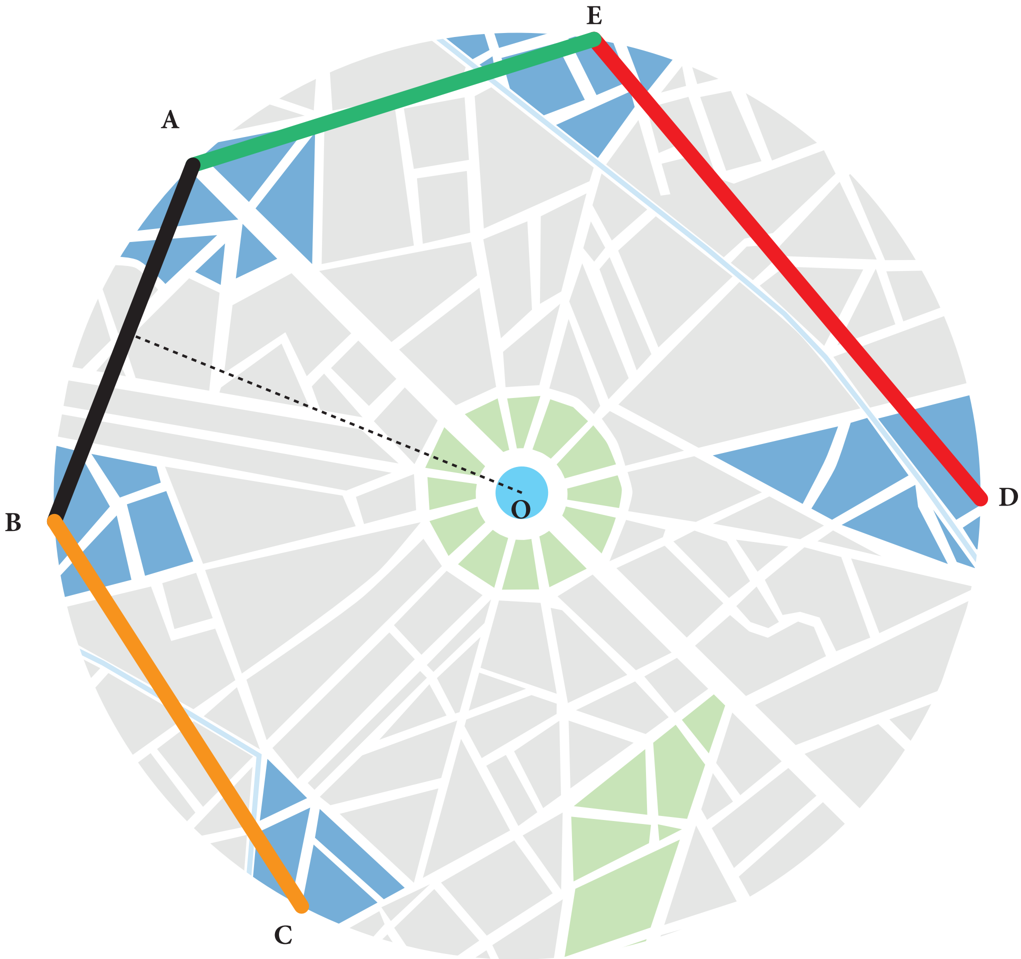
Hazırlayan: İsmail Hakkı ÜSTÜNEL

Çemberin Temel Elemanları | Kazanım: 11.5.1.2. Çemberde kirişin özelliklerini göstererek işlemler yapar.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	ATIK SU ARITMA PROJESİ YAPALIM	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam durumlarında çemberde kirişin özelliklerini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

Atık su arıtma; gün geçtikçe hızlı bir şekilde kirlenen, temel yaşam unsuru olan suyun evsel veya endüstriyel amaçlarla kullanıldıktan sonra ıslah edilmesi işidir. Paket atık su arıtma sistemi, kanalizasyon sistemi bulunmayan veya kanalizasyon sistemi olup da atık su arıtma tesisi ihtiyacını ekonomik ve kolay montaj yöntemleri ile çözen sistemdir. Arıtma tesisi kurarken arıtma ve işletim maliyetleri ile arıtma tesisinin ekipman ve imalat kalitesi belirleyici parametrelerdir.



Yukarıdaki şekilde çember şeklindeki bir bölge etrafına konumlanmış olan A, B, C, D ve E mahalleleri gösterilmektedir. A, B, C, D ve E mahallelerinin kanalizasyon suları, çembersel bölgenin merkezinde yer alan atık su arıtma tesisine taşınmaktadır. Mevcut borular eskidiği için değiştirilmek istenmektedir. Bunun için

- *Birbirine komşu olan mahallelerin kanalizasyon kuyuları, farklı özellikteki borular ile birbirine bağlanmıştır.*
- *Farklı renk ve özellikteki bu borular, mahalle sakinlerinin boru seçimi için yaptığı oylamadaki oy çoğunluğu dikkate alınarak belirlenmiştir.*
- *İki komşu mahalle arasına döşenen boruların toplam maliyetini mahalle sakinleri eşit olarak ödemişlerdir. Örneğin A Mahallesi'nin sakinleri hem siyah hem de yeşil boru için oluşan maliyetin yarısını ödemiş, maliyetin diğer yarısını ise B ve E mahalleleri ödemiştir.*

Aşağıdaki tabloda mahalleler arasına döşenen atık su taşıma borularının metre fiyatları ve uzunlukları verilmiştir:

	Metre Fiyatı (TL)	*Kullanılan Boru (Metre)*
A ve B mahalleleri arasındaki siyah boru	*160*	*800*
A ve E mahalleleri arasındaki yeşil boru	*150*	*600*
E ve D mahalleleri arasındaki kırmızı boru	*120*	*900*
C ve B mahalleleri arasındaki turuncu boru	*180*	*600*

Su arıtma tesisi, çembersel bölgenin merkezindeki O noktasında bulunmaktadır ve tesisin her bir mahalleye uzaklığı 500 metredir. Mahalleler arasındaki borulara atık su taşıma hattı döşeyecek olan firma, maliyeti en ekonomik şekilde hesaplamak istediğinden boruları merkez ile mahalleler arasındaki en kısa hattan döşeyecektir. Döşenecek hat için kullanılacak borunun metre fiyatını 200 Türk lirası olarak belirleyerek bu tutarı mahalle sakinlerinden talep etmiştir. Toplam maliyet iki mahallenin sakinleri tarafından ortaklaşa ödenecektir. Örneğin tesisten siyah boruya çekilecek hattın bedelinin yarısını A Mahallesi sakinleri diğer yarısını ise B Mahallesi sakinleri ödeyecektir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tesisten borulara çekilecek hatlardan maliyeti <u>en az</u> olanın hangi iki mahalle arasına çekilen boru hattı olduğunu bulunuz.

2. Tesisten borulara çekilecek hatlardan maliyeti <u>en fazla</u> olanların hangi mahalleler arasına çekilen boru hatları olduğunu bulunuz.

3. Hangi mahallenin sakinlerinin yapılacak atık su arıtma sistemi için <u>en fazla</u> ödemeyi yaptığını bulunuz (Hattın uzunluk değeri kareköklü sayı ise sadece kareköklü olan sayıyı kendinden büyük ilk tam sayıya yuvarlayarak borunun maliyetini hesaplayınız. Örneğin $10\sqrt{13} = 10 \cdot 4 = 40$ işleminde $\sqrt{13}$ sayısı, 3 ile 4 arasında olduğundan 4 olarak alınmıştır.).

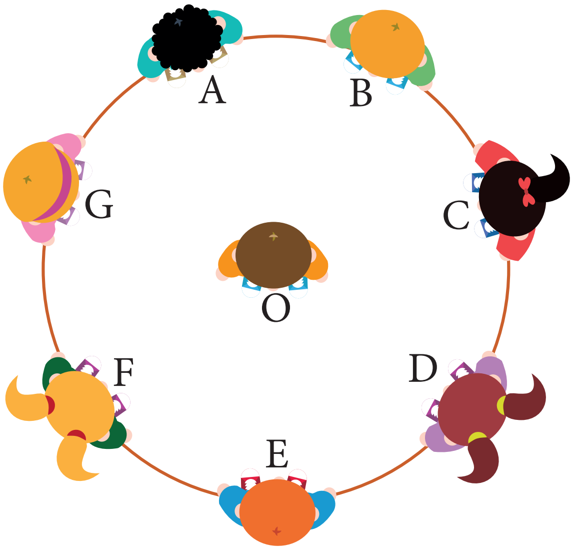
4. Tesisten mahalleler arasındaki borulara çekilecek hat için kullanılacak boruların toplam uzunluğunu bulunuz (Boruların uzunluk değeri kareköklü sayı ise sadece kareköklü olan sayıyı kendinden büyük ilk tam sayıya yuvarlayarak borunun uzunluğunu hesaplayınız. Örneğin $10\sqrt{13} = 10 \cdot 4 = 40$ işleminde $\sqrt{13}$ sayısı, 3 ile 4 arasında olduğundan 4 olarak alınmıştır.).

Hazırlayan: ***Yasemin YARDIM***

Çemberin Temel Elemanları *Kazanım: 11.5.1.2. Çemberde kirişin özelliklerini göstererek işlemler yapar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**MENDİL KAPMACA**	10 dk.
Amacı	Çemberde kirişin özelliklerini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel



Aysun Öğretmen, öğrencilerine mendil kapmaca oyununu oynatmak için okulun bahçesine bir çember çiziyor. Yandaki şekilde gösterildiği gibi bir öğrenci çemberin merkezine, diğer öğrenciler ise çemberin üzerindeki noktalara geçiyor.

Her oyunda öğretmen tarafından seçilen üç öğrenci, çember içine bırakılan mendile en kısa yoldan ulaşarak mendili kapmaya çalışıyor. Mendili ilk alan kişi oyunun kazananı oluyor.

Öğrencilerin mendili almaya giderken sabit ve birbirlerine eşit hızlarla ilerledikleri biliniyor. "O" noktasında duran öğrenci, çemberin üstündeki herhangi bir öğrenciye 5 metre uzaklıktadır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aysun Öğretmen yarışması için O, F ve D noktalarında duran öğrencileri seçerek mendili F ve D noktaları arasındaki en kısa mesafenin tam ortasına bırakıyor. F ve D noktaları arasındaki mesafe 8 metre olduğuna göre
   a) Yarışan öğrencilerin mendilin olduğu noktaya ulaşabilmeleri için katettikleri mesafeleri metre cinsinden bulunuz.
   b) Mendil kapma yarışını hangi öğrencinin kazanacağını bulunuz.

2. Aysun Öğretmen yarışmaları için O, B ve G noktalarındaki öğrencileri seçerek mendili çemberin içinde bir K noktasına bırakıyor. B noktasından çıkan öğrenci mendile en kısa yoldan ulaşmak için 2 metre, G noktasından çıkan öğrenci ise 4 metre yol alıyor. B, K ve G noktaları doğrusal olduğuna göre aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.
   a) O noktasındaki öğrenci mendile <u>en kısa</u> yoldan ulaşmak için .... metre yol almıştır.
   b) Bu yarışmanın birincisi .... noktasındaki öğrenci, ikincisi .... noktasındaki öğrenci ve üçüncüsü .... noktasındaki öğrenci olmuştur.

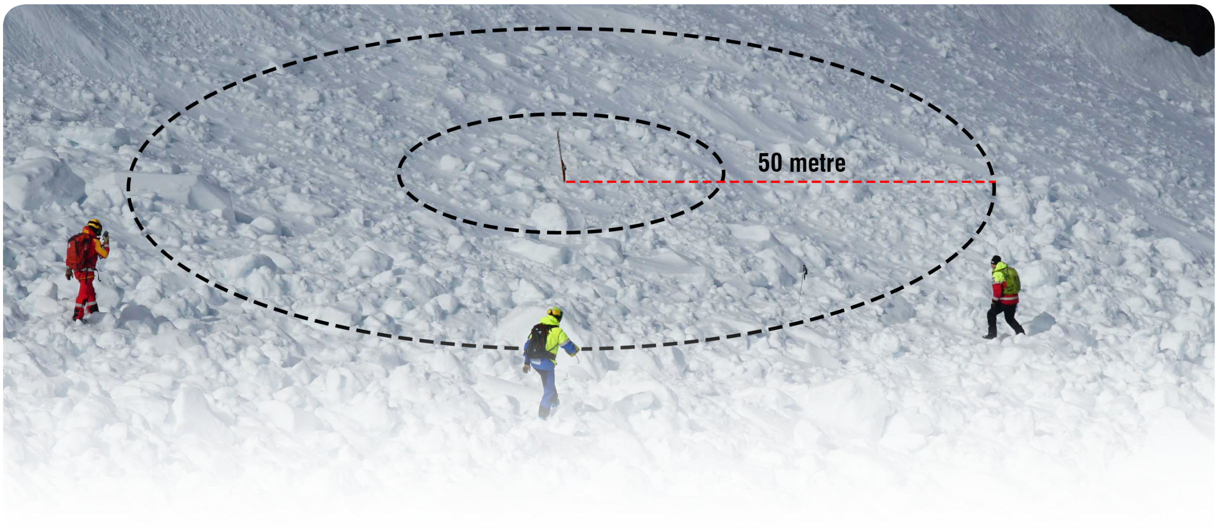
Hazırlayan: *Gözde Aslı ÖZCAN*

Çemberin Temel Elemanları | Kazanım: 11.5.1.2. Çemberde kirişin özelliklerini göstererek işlemler yapar.

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**ARAMA KURTARMA**	20 dk.
Amacı	Çemberde kirişin özelliklerini göstererek işlemleri yapabilme.	Bireysel

Yürüyüşçüler ve dağcılar, çığ riski taşıyan bir araziye girdiklerinde yanlarına güvenlik ekipmanı alırlar. Bu ekipman içinde tedbir amaçlı DVI (afet mağdurunu belirleme) cihazı da bulunur.



Kar altında gömülü durumda bulunan bir DVI cihazından alınan sinyaller, yukarıda yer alan görseldeki gibi yarıçapı en fazla 50 metre olan dairesel elektromanyetik dalgalar şeklindedir.
Kurtarma ekibinin DVI cihazını bulmak için izleyeceği yol sırasıyla aşağıdaki gibidir:

1. adım: Alıcı cihazın elektromanyetik sinyali ilk aldığı nokta A noktası olarak işaretlenir. Sinyali yakalayan kişi A noktasından sinyal kaybolana kadar doğrusal olarak yürür ve sinyalin kaybolduğu noktayı B noktası olarak işaretler.
2. adım: İşaretlediği iki noktanın orta noktasını bulur ve C noktası olarak işaretler.
3. adım: Orta noktadan (C noktası) AB doğru parçasına dik olacak şekilde sinyal kaybolana kadar ilerler ve bu noktayı D noktası olarak işaretler.
4. adım: D noktasından ters yöne doğru yine sinyal kaybolana kadar ilerler ve E noktasını belirler.
5. adım: D ile E noktasının orta noktasını kazmaya başlar.

Çığ altında kalan dağcı için bir arama kurtarma çalışması yapılacaktır. Oluşturulan ekipler bölgeye farklı noktalardan giriş yapacaklardır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ahmet sinyali ilk yakalayan kişi olduğundan kendi noktalarını işaretlemiş ve A ile B noktası arasını 2x+20 metre olarak ölçmüştür. Buna göre x in alabileceği en büyük tam sayı değerini bulunuz.

2. Başka bir ekipte yer alan Mustafa da ilk sinyali Ahmet'ten farklı bir noktada almış ve kendi noktalarını belirleyip işaretlemeye başlamıştır. Mustafa 1. adımda işaretlediği iki nokta arasını 3x+10 metre olarak ölçmüştür. Mustafa'nın ikinci adımda işaretlediği noktadan alınan sinyal, Ahmet'in ikinci adımda işaretlediği noktadan alınan sinyalden daha kuvvetlidir. Bu durumda x in alabileceği değerlerin en geniş aralığını bulunuz.

3. A ile B noktaları arası uzaklık 28 metre olursa C noktasının beşinci adımda kazılacak noktaya uzaklığının kaç metre olacağını bulunuz.

Hazırlayan: Süleyman DOĞAN

Çemberde Açılar | Kazanım: 11.5.2.1. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açıların özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	IŞIK AÇISI	20 dk.
Amacı	Çemberde açılarla ilgili problemler çözebilme.	Bireysel

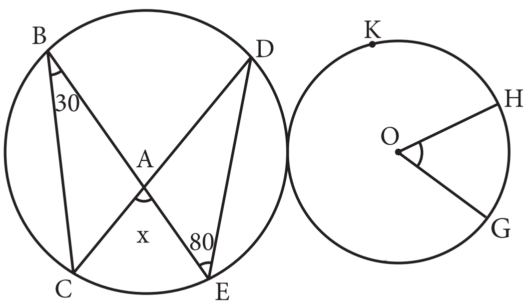


Işık açısı, ışık kaynağından çıkan ışınların nasıl yayıldığını gösteren açısal bir değerdir ve derece (°) ile ifade edilir.

Bir dans yarışması için yan yana iki daire şeklinde hazırlanmış dans pistleri, açısı ayarlanabilir spot ışıklarla aydınlatılmaktadır. Bu ışıklar isteğe veya ihtiyaca göre pistin çevresine, merkezine veya pistin içindeki herhangi bir noktaya konumlandırılabilmektedir. Dans yarışması ilk tur, yarı final ve final olarak üç kez tekrarlanacaktır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

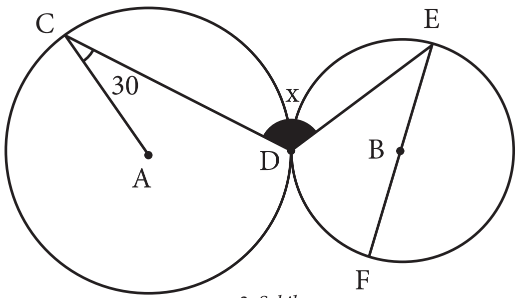
1.



1. Şekil

Dans yarışmasının ilk turunda pistin aydınlatmaları 1. Şekil'deki gibi modellenmiştir. Büyük pisti B ve E noktalarındaki, küçük pisti ise pistin merkezinde bulunan O noktasındaki ışık kaynakları aydınlatmaktadır. B, A ve E noktaları; C, A ve D noktaları doğrusaldır. $m(\widehat{CBE}) = 30°$, $m(\widehat{DEB}) = 80°$, $m(\widehat{GOH}) = 3a + 5°$, $m(\widehat{GH}) = 4a - 10°$ olduğuna göre aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
BD yayının ölçüsü 40° dir.	
x açısının ölçüsü 110° dir.	
a = 15° dir.	
GH yayının ölçüsü 40° dir.	
GKH yayının ölçüsü 310° dir.	

2. 

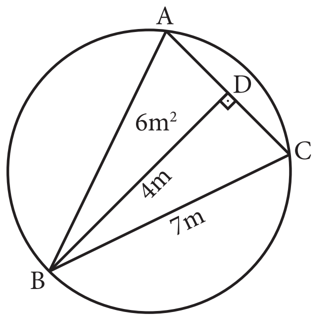
2. Şekil

Dans yarışmasının yarı finalinde pistin aydınlatmaları 2. Şekil'deki gibi modellenmiştir. Büyük dans pisti C noktasındaki, küçük dans pisti E noktasındaki ışık kaynağı ile aydınlatılmaktadır. A ve B noktaları çemberlerin merkezi, iki çember D noktasında teğet, $m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$ ve $m(\widehat{DF}) = 110^\circ$ olduğuna göre D noktasında oluşan x açısının kaç derece olduğunu bulunuz.

3. Yarı final sonunda iki çift finale kalmıştır. Final için bu iki çift sadece büyük pistte, aynı anda ve kendilerine ayrılan alanda dans edeceklerdir. Pist A, B ve C noktalarına yerleştirilen farklı renklerdeki ışık kaynaklarıyla aydınlatıldığında üçünün kesişiminden 3. Şekil'de görüldüğü gibi üçgensel bir bölge oluşmuştur. Çiftlerden birisi ABD üçgeninin içinde, diğeri BDC üçgeninin içinde dans edecektir.

$A(\widehat{ABD}) = 6\,m^2$, $|BD| = 4$ metre, $|BC| = 7$ metredir ($\sqrt{33} \cong 6$ alınacaktır.).

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıda boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.



3. Şekil

a) BDC üçgeninin alanı .... metrekaredir.

b) AD kenarının uzunluğu .... metredir.

c) A açısının sinüs değeri .... olur.

Çemberde Açı *Kazanım: 11.5.2.1. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açıların özelliklerini kullanarak işlemler yapar.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Teknoloji kullanımı, akıl yürütme*

Etkinlik İsmi	**BAZ İSTASYONU**	20 dk.
Amacı	Üçgenin çevrel çemberini çizebilme, sinüs teoreminin çevrel çemberin yarıçapı ile ilişkisini kavrayabilme.	Bireysel

Baz istasyonu, 1. Görsel'de gösterildiği gibi iki yönlü bir mobil ağ sisteminde yayın yapan birimdir.

Baz istasyonu, radyo sistemindeki bir antenden farklı olarak hem sinyal alır hem de sinyal gönderir yani iki antenden oluşur. Günümüzde baz istasyonlarında farklı yönlere doğru, değişik güçlerde yayın yapma kabiliyetine sahip olan elektronik antenler kullanılır. Baz istasyonu, cep telefonu ile haberleşmede elektromanyetik sinyalleri yayan veya alan bir anten ile işleyen bir radyo vericisi ve alıcısıdır.



1. Görsel

Baz kelimesi İngilizce base "temel, taban, esas" kelimesinin Türkçeye geçmiş şeklidir.

2. Görsel'de verilen köye sinyalleri tüm evleri kapsayacak biçimde bir baz istasyonu yerleştirilmek isteniyor. Baz istasyonu, merkez olacak şekilde dairesel bir kapsama alanına sahiptir. A, B ve C noktalarında bulunan evler köyün en uzak evleri olduğundan bu evlere ayrı elektrik telleri çekilmiştir (Teller gergin ve doğrusal olarak bağlanmıştır.). A ile B arasına çekilen telin uzunluğu 700 metre ve A ile C arasına çekilen telin uzunluğu 500 metredir.



2. Görsel

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A-B arasına çekilen elektrik teli ile B-C arasına çekilen elektrik teli arasındaki açı 30° olduğuna göre köydeki tüm evleri kapsayacak en az kapsama alanına sahip olacak şekilde yerleştirilen baz istasyonunun A noktasında bulunan eve uzaklığının <u>en az</u> kaç metre olduğunu bulunuz.

2. A-C arasına çekilen elektrik teli ile B-C arasına çekilen elektrik teli arasındaki açının sinüs değerini bulunuz.

Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

Çemberde Açılar Kazanım: 11.5.2.1. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açıların özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

Alan Becerileri: İlişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	**IŞIKTAKİ ÇİÇEKLER**	🕓	20 dk.
Amacı	Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açıların özelliklerini kullanarak işlem yapabilme.	👤	Bireysel

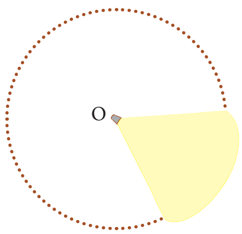
Gelişen teknolojilerle artık seralarda ve evlerde bitki yetiştirmek çok daha kolay ve verimli hâle gelmiştir. Fotosentez yapabilmeleri için gereken ışığı Güneş'ten alamayan bitkiler için yapay ışık kaynağı seçenekleri her geçen gün artmaktadır. Bu kaynaklar doğru kullanılarak bitkilerin verimli bir şekilde büyümesi sağlanabilmektedir.

Daire şeklinde oluşturduğu bahçesinin çevresine eşit aralıklarla 240 adet çiçek eken Emine Hanım yapay ışık teknolojisiyle fotosentez yapabilen bir çiçek türünü tercih etmiştir.

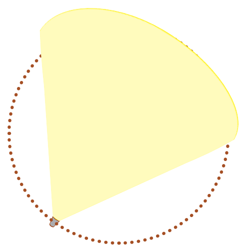
Bahçenin kuş bakışı görüntüsü aşağıdaki şekillerde modellenmiştir. Işık kaynağını önce 1. Şekil'deki gibi bahçesinin tam merkezine koyan Emine Hanım bu durumda 40 adet çiçeğin ışık alabildiğini tespit etmiştir. Daha sonra aynı ışık kaynağını bir direk üzerine sabitleyerek çiçeklerin arasına 2. Şekil'deki gibi yerleştirmiş ve bu durumda daha çok çiçeğin ışık almasını sağlamıştır.

Ertesi gün gelip baktığında direk üzerindeki ışık kaynağının 3. Şekil'de verildiği gibi döndüğünü ve ışık kaynağından çıkan ışığın bir kenarının bahçeye, ışık kaynağının dikildiği yerde teğet olduğunu görmüştür.

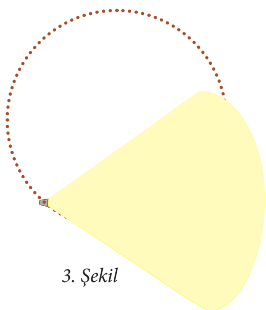
Gün içerisinde aynı ışık kaynağından bir tane daha alıp tam zıt yönlere bakacak biçimde 4. Şekil'deki gibi bahçenin iç bölgesine yerleştirmiştir (Aşağıda yer alan 6. Şekil'deki ışık kaynağı farklıdır. Diğer şekillerdeki bütün ışık kaynakları aynı özelliktedir).



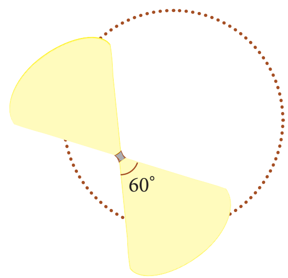
1. Şekil



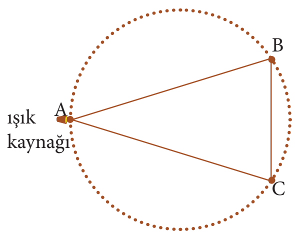
2. Şekil



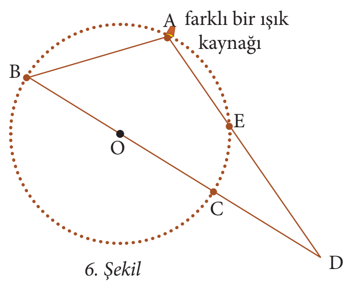
3. Şekil



4. Şekil



5. Şekil



6. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.
   a) 1. Şekil'de gösterilen ışık kaynağı .... derecelik bir açıyla ışık yaymaktadır.
   b) 5. Şekil'de $|BC| = 3\sqrt{3}$ birim ise bahçenin çapı .... birim uzunluğundadır.

2. 2, 3 ve 4. Şekil'deki durumları <u>en çok</u> ışık alan çiçek sayısından <u>en az</u> ışık alan çiçek sayısına doğru sıralayınız.

3. 6. Şekil'deki A noktasına farklı bir ışık kaynağı yerleştirilmiştir. A ve B noktaları arasındaki küçük yay üzerinde 40 çiçek ve $|ED| = 3$ birim olduğu bilindiğine göre ışık kaynağının açısını bulunuz.

Hazırlayan: ***Yasin İNAL***

Çemberde Teğet | Kazanım: 11.5.3.1. Çemberde teğetin özelliklerini göstererek işlemler yapar.

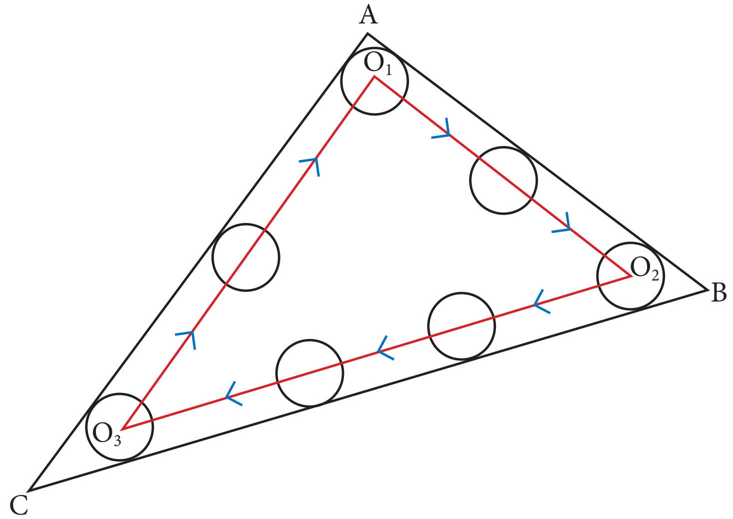
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme ve akıl yürütme | Genel Beceriler: Problem çözme, teknoloji okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	MAYIN TARAMA	20 dk.
Amacı	Çemberde teğet özelliklerini problem çözümünde uygulayabilme.	Bireysel

Bilim Üniversitesi Mühendislik Fakültesi öğrencileri tarafından geliştirilen ve yandaki görselde modellenen mayın tarama aracı, her yöne dönebilen 4 tekerleğe ve yarıçapı 1 birim olan dairesel bir gövdeye sahiptir. Her yöne manevra yapabilen mayın tarama aracının dairesel gövdesi kendi çevresi etrafında dönerek ilerlemektedir.



Mayın tarama aracı, manevra kabiliyetinin ve hızının tespit edilebilmesi için farklı arazi yapılarında denenmiştir. Aşağıdaki şekilde kenar uzunlukları $|AB| = 12$, $|AC| = 16$ ve $|BC| = 20$ birim olan üçgen zemin üzerinde bulunan mayın tarama aracı, üçgenin en az bir kenarına teğet olacak şekilde dönüp A köşesinin olduğu yerden ok yönünde hareket ederek tekrar ilk hareket noktasına gelmiştir.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Mayın tarama aracının merkezinin kaç birim yol alacağını bulunuz.

2. Aracın merkezinin B ve C köşelerine <u>en yakın</u> olduğu konumda, aracın kenarlara değme noktasının köşelere olan uzaklıklarını bulunuz.

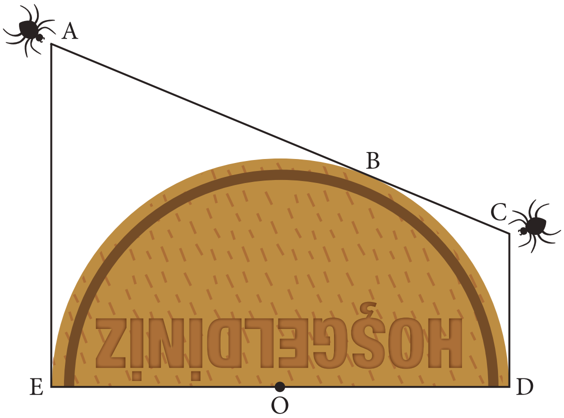
3. Aracın harekete başladığı konuma gelene kadar kendi çevresi etrafında kaç tam tur atacağını bulunuz ($\pi = 3$ alınız).

4. Bir tam turunu 1,75 saniyede tamamlayan ve köşelerde manevra için 0,5 saniye bekleyen aracın ilk hareket noktasına ne zaman döneceğini bulunuz.

Hazırlayan: *Ömer YILMAZ*

Çemberde Teğet | *Kazanım: 11.5.3.1. Çemberde teğetin özelliklerini göstererek işlemler yapar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÖRÜMCEK AĞI**	20 dk.
Amacı	Çemberde teğetin özelliklerini kullanarak problem çözebilme.	Bireysel



Yandaki şekilde O merkezli yarım daire şeklinde bir paspas ile A ve C noktalarında bulunan örümcekler verilmiştir. A noktasında bulunan örümcek E ve B noktalarına, C noktasında bulunan örümcek ise B ve D noktalarına doğrusal ağlar atmıştır.

A, B ve C noktaları doğrusaldır ve ağların oluşturduğu AE, AC ve CD doğru parçaları sırasıyla E, B ve D noktalarında paspasa teğettir. $|CD| = 20$ cm ve $|AE| = |ED|$ olduğu biliniyor (Paspasın yüksekliği (kalınlığı) ihmal edilecektir.).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. A noktasında bulunan örümcek doğrusal bir şekilde O ve D noktalarına, C noktasında bulunan örümcek doğrusal bir şekilde O ve E noktalarına birer ağ atıyor. Her bir örümceğin attığı ağların uzunluğunu bularak bu uzunlukları aşağıdaki tabloda uygun yere yazınız.

Örümceğin Bulunduğu Nokta	Attığı Ağı Gösteren Doğru Parçası	Ağın Uzunluğu (cm)
A	[AO]	
	[AD]	
C	[CO]	
	[CE]	

2. C noktasında bulunan örümcek <u>en kısa</u> yolları kullanarak önce B noktasına, sonra B noktasından E noktasına gidiyor. Örümceğin aldığı toplam yolun kaç cm olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: ***Dilek TEKER***

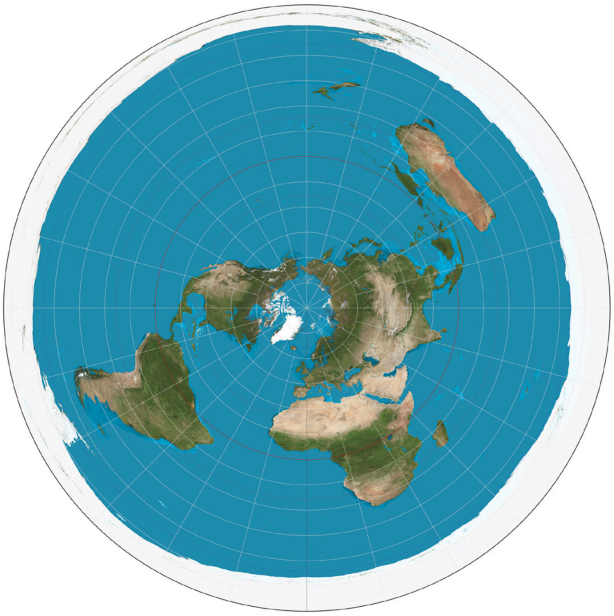
Çemberde Teğet Kazanım: 11.5.3.1. Çemberde teğetin özelliklerini göstererek işlemler yapar.
Alan Becerileri: İlişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme, bilim okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**DÜZ DÜNYA**	15 dk.
Amacı	Çemberin dışındaki bir noktadan çizilen teğet parçalarının uzunluklarının eşit olduğunu gösterebilme.	Bireysel

Dünya'mızın düz değil de geoit (kutuplardan basık, ekvatordan şişkin) şeklinde olduğu yüzyıllardan beri bilinmesine rağmen günümüzde "Düz Dünyacılar" (İng. Flat Earthers) denen bir kesim hâlen Dünya'nın 1. Görsel'deki gibi düz olduğuna inanmaktadır. Bu kişilerin inanışına göre Dünya'nın şekli ile ilgili gerçek şu şekilde açıklanmaktadır: "Gerçek diye anlatılan 'Antarktika kıtası güneyde bir parça olarak yer alır.' denmesine rağmen düz Dünya modelinde Antarktika, Dünya'nın etrafını çevreleyen buz dağlarıdır. Yani aslında bir kıta değildir. Elimizdeki teknolojiyle uçuş rotalarına baktığımızda hiçbir uçak Antarktika kıtası üzerinden geçmez. Çünkü burası anlatıldığı gibi bir kıta olmadığı için buradan geçilmesi teknik olarak mümkün değildir. Gerçek Antarktika, Dünya'nın etrafındaki buzullardır." Bu topluluk; düz Dünya haritası olarak yeryüzünün belli bir ölçeğe göre küçültülüp kuşbakışı görünüşüyle bir düzlem üzerine geçirilerek oluşturulan ve kuzey kutbunu merkeze alan 2. Görsel'deki Azimut Haritası adı verilen bir haritayı kullanmaktadır.

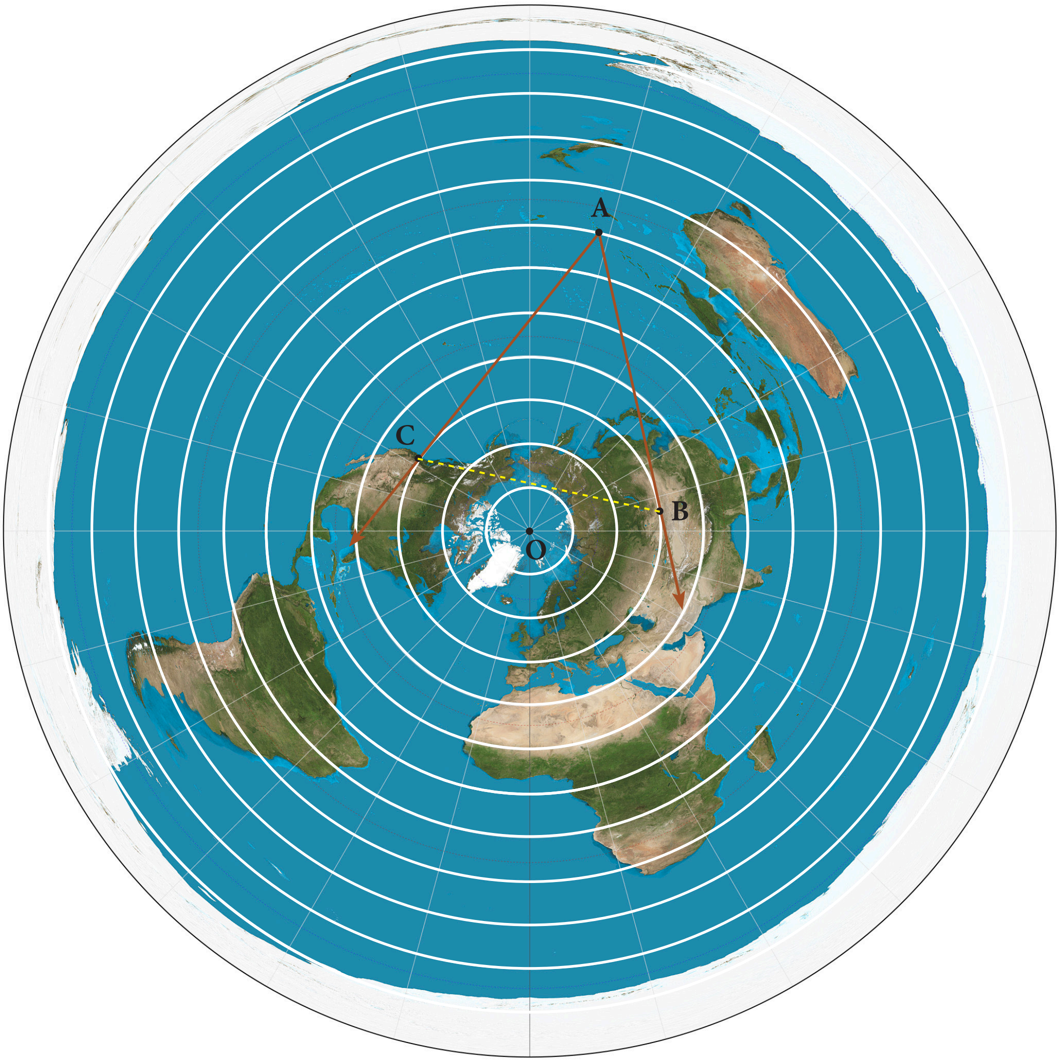


1. Görsel



2. Görsel

Dünya'nın düz olduğuna inanan orta yaşlı bir çift, dünyanın düz olduğuna dair teorilerini kanıtlamaya kalkıştı. "Dünya'nın sonuna" ulaşmak isteyen çift, bu amaçla Büyük Okyanus'ta ilerleyerek Japonya'ya doğru yelken açtı. 3. Görsel'de yer alan içten üçüncü çember üzerindeki B noktası üzerinde bulunan evlerinden ayrılan çift, önce C noktasındaki liman kasabasına gitti. Burada arabalarını satıp bir tekne satın alarak yolculuklarına başladılar. Ancak bir süre sonra kaybolan çift, Büyük Okyanus açıklarındaki A noktasında oldukça yorgun ve bitkin bir hâlde bulundu. 3. Görsel'deki O noktası haritanın merkezi olup paralel eğrileri O merkezli çemberler olacak şekilde iç içe ve aralarındaki mesafe eşit olacak biçimde modellenmiştir. $[AB$ ışını ve $[AC$ ışını çembere B ve C noktalarında teğettir. Verilen bu haritanın ölçeğine göre $|OA| = 21$ cm dir.



3. Görsel

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Çiftin bulunduğu A noktası ile evlerinin bulunduğu B noktası arasındaki harita üzerindeki mesafeyi bulunuz.

2. Çiftin bulunduğu A noktası ile okyanusa açıldıkları limanın bulunduğu C noktası arasındaki harita üzerindeki mesafeyi bulunuz.

Hazırlayan: ***Yasemin YARDIM***

Dairenin Çevresi ve Alanı *Kazanım: 11.5.4.1. Dairenin çevre ve alan bağıntılarını oluşturur.*

Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**TRAFİK LAMBASI**	15 dk.
Amacı	Dairenin çevre ve alan bağıntılarını gerçek yaşam problemlerine uygulayabilme.	Bireysel



1. Şekil

Bir trafik lambasında yandaki 1. Şekil'de görüldüğü gibi yarıçapı 10 cm olan üç adet eş daire (yeşil, sarı ve kırmızı ışıklar) vardır. Alt ve üst çeperleri eş olan yarım daire şeklindeki trafik lambasında ışıkların kenarlara ve birbirlerine uzaklığı 4 cm dir (Trafik lambası ve eş dairesel ışıklar düzlemseldir.).

Bir dairenin alanı, r dairenin yarıçapı olmak üzere $A = \pi r^2$ formülüyle bulunur.

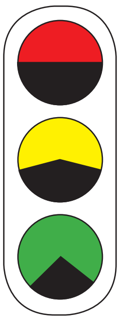
Bir çemberin çevre uzunluğu r çemberin yarıçapı olmak üzere $Ç = 2\pi r$ formülü ile bulunur.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Trafik lambasının ışıkları haricinde kalan yüzeyinin alanını bulunuz.

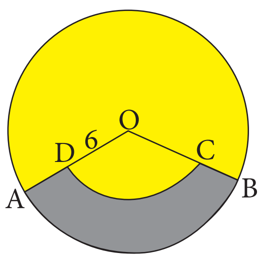
2. Trafik lambasının çeperinin çevre uzunluğunu hesaplayınız.

3. Trafik lambasının sinyalizasyonunda meydana gelen hatadan dolayı aşağıdaki 2. Şekil'de görüldüğü gibi kırmızı lambanın yarısı, sarı lambanın merkez açısı 120° olan daire dilimi ve yeşil lambanın merkez açısı 60° olan daire dilimindeki ledler çalışmamaktadır. Bu durumda her üç lambanın ışık verebilen kısımlarının alanlarını bulunuz.



2. Şekil

4. Aşağıda yer alan 3. Şekil'de bir bölümü kırılmış olan sarı lamba verilmiştir.
$|\overset{\frown}{CD}| = 5\pi$ cm ve $|OD| = 6$ cm olduğuna göre kırılmış yüzeyin alanını bulunuz.



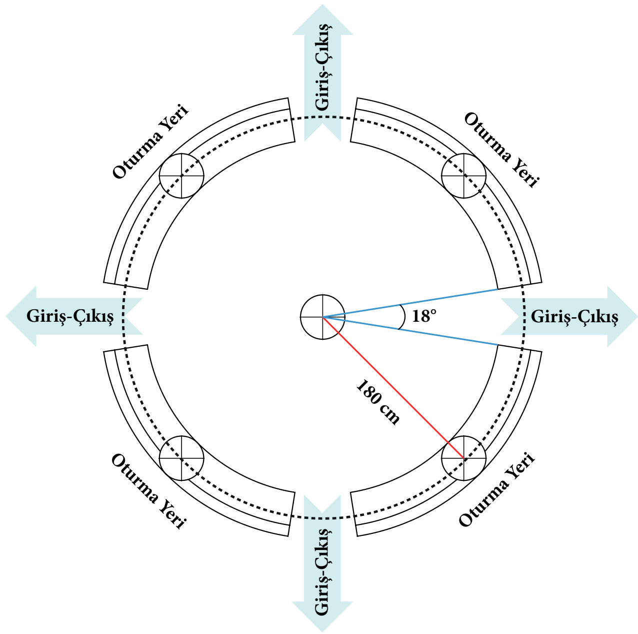
3. Şekil

Hazırlayan: ***Ömer YILMAZ***

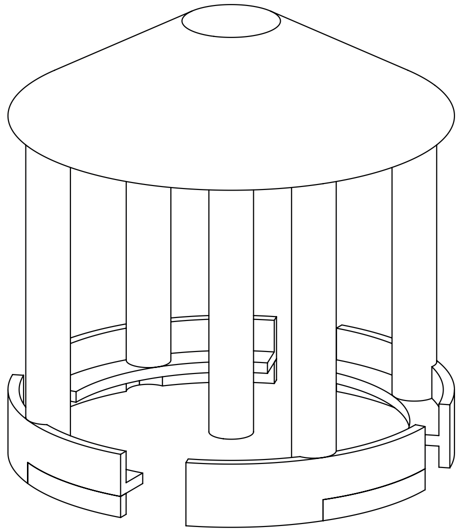
Dairenin Çevresi ve Alanı | *Kazanım: 11.5.4.1. Dairenin çevre ve alan bağıntılarını oluşturur.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme | *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**KAMERİYE TASARLIYORUZ**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam durumlarında daire diliminin alanı ve yay uzunluğu bağıntılarını kullanarak problem çözebilme.	Bireysel



1. Şekil



2. Şekil

Ahmet Bey, evinin bahçesine tabanı daire biçiminde olan bir kameriye yaptırmak için marangozdan bir plan istemiştir. Yukarıda verilen 1. Şekil kameriyenin taban kısmını, 2. Şekil ise kameriyenin üç boyutlu çizimini göstermektedir. Kameriyenin çatısı, tabanı daire ve yarıçapı 20 cm olan birbirine eş direkler üzerine oturtulmuştur. Bu direklerin sağına ve soluna genişliği direğin çapı ile aynı olacak biçimde oturma yerleri yapılacaktır. Bu oturma yerlerinin arasında giriş ve çıkış için birbirine eş uzunlukta dört açıklık bırakılmıştır (Oturma yerlerinde yaslanılan ahşapın kalınlığı önemsenmeyecektir.).

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ahmet Bey kameriyenin zeminini su geçirmeyen malzeme (epoksi) ile kaplatacaktır. Kullanılacak malzemenin kaplayacağı alanı cm^2 cinsinden bulunuz.

2. Bir oturma yerinin iç ve dış yay uzunluklarını bulunuz.

3. 1. Şekil'deki oturma yerlerinin alanının toplam kaç cm^2 olduğunu bulunuz.

Hazırlayan: ***Süleyman DOĞAN***

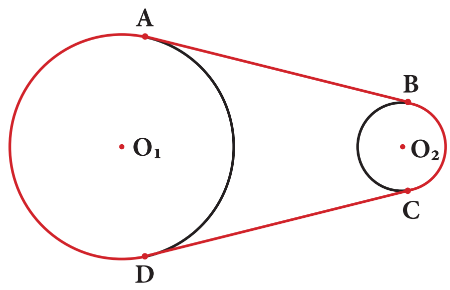
Dairenin Çevresi ve Alanı | Kazanım: 11.5.4.1. Dairenin çevre ve alan bağıntılarını oluşturur.

Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	ÇEVİR TEKERİ İP EĞİRELİM	20 dk.
Amacı	Dairenin çevresi ve alanı ile ilgili uygulamalar yapabilme. Daire diliminin alanı ve yay uzunluğu ile ilgili uygulamalar yapabilme.	Bireysel



1. Şekil



2. Şekil

Tekstil sektörünün yapı taşı olan ip, günümüzde devasa sanayi tipi makineler ile oldukça hızlı bir şekilde yapılıyorken eskiden köylerde yün, kıl ve pamuğu ip hâline getirmek için 1. Şekil'deki ip çıkrığı kullanılırdı. Bir teker ve bir makaradan oluşan düzenekte teker ile makara arasındaki gergin ip, tekerin çevrilmesiyle oluşan hareketi makaraya iletir ve makaraya bağlı olan sivri uçlu iğ yardımıyla yün bükülerek ip hâline getirilirdi. Böylece ip çok zahmetli bir çalışmayla üretilirdi ve köylünün bütün tekstil ihtiyacı çıkrık sayesinde yapılan iple karşılanırdı.

İpin çıkrıktaki teker ve makara arasında olan gergin hâli yukarıda yer alan 2. Şekil'de modellenmiştir.

Bu modelde O_1 merkezli dairenin yarıçapı r_1, O_2 merkezli dairenin yarıçapı r_2 olarak belirtilmiş ve $\frac{r_1}{r_2} = 6$ olarak verilmiştir.

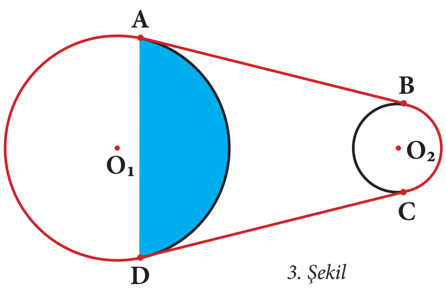
İp, O_1 merkezli daireye A ve D noktalarında, O_2 merkezli daireye B ve C noktalarında teğettir. A ile B noktaları arasındaki uzaklık $10\sqrt{3}$ birim ve 2. Şekil'deki dairelerin arasındaki en kısa uzaklık $3 \cdot r_2$ birimdir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. 2. Şekil'de verilen dairelerin merkezleri arasındaki en kısa uzunluğu bulunuz.

2. Teker ve makara etrafına sarılan gergin ipin uzunluğunu bulunuz.

3. 3. Şekil'deki [AD] kirişi ile AD yayı arasında kalan boyalı bölgenin alanını bulunuz.



3. Şekil

Hazırlayan: ***İsmail Hakkı ÜSTÜNEL***

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

Katı Cisimler *Kazanım: 11.6.1.1. Küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını oluşturarak işlemler yapar.*

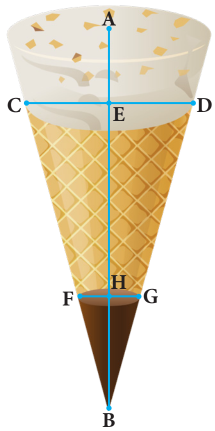
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**DONDURMA VE ÇİKOLATA**	20 dk.
Amacı	Gerçek yaşam durumlarında küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını kullanarak problem çözebilme.	Bireysel

Ayşe ve Havva isimli iki kardeş, Ayşe'nin doğum gününü evde dondurma yiyerek kutlamaya karar vermişlerdir.

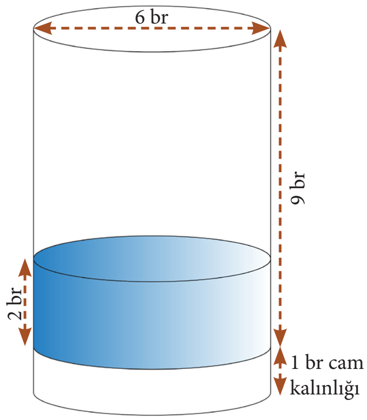
Ayşe, hazır kornet dondurma yemeyi tercih ederken Havva külahta üstü çikolata kaplı, top dondurmayı tercih etmiştir. 1 ve 2. Görsel'de görüldüğü gibi her iki dondurma külahının boyutları eşit ve $|AB| = 14$ ***birim,*** $|EB| = 10$ ***birim,*** $|HB| = 3$ ***birim,*** $|ED| = 2$ ***birim ve*** $|BD| = 12$ ***birim şeklindedir. Havva'nın dondurma topunun çapı, külahın ağzının çapına eşittir. Külahlar dik dairesel koni, top dondurma ise küre şeklindedir. Kornet dondurma çikolata dolgusuna kadar dondurma ile doludur.***

Kardeşler dondurmalarını bitirdiklerinde bir miktar su içmeyi ihmal etmemiş ve dolu olan bardaklardaki suların bir miktarını içtikten sonra Ayşe 1. Şekil'de , Havva ise 2. Şekil'de modellenen bardağı masaya bırakmıştır. Bardaklar özdeş ve dik dairesel silindir şeklindedir.

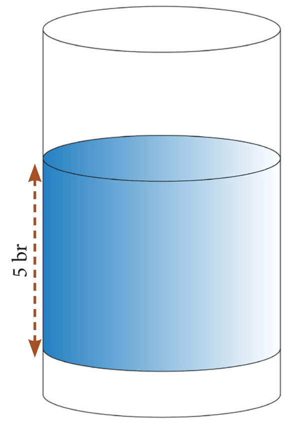


1. Görsel


2. Görsel



1. Şekil



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Külahın hacmi ihmal edileceğine göre
   a) Ayşe'nin kaç birimküp dondurma yediğini bulunuz.
   b) Ayşe'nin külahındaki çikolata dolgusunun külaha değdiği iç yüzeyin alanını birimkare cinsinden bulunuz.

2. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.
   a) Bir top dondurmanın hacmi .... birimküptür.
   b) Ayşe'nin içtiği su miktarı .... birimküp iken, Havva'nın içtiği su miktarı .... birimküptür.
   c) Bardaklarda kalan suların bardağa temas ettiği iç yüzey alanlar toplamı .... birimkaredir.

Hazırlayan: *Yasin İNAL*

Katı Cisimler *Kazanım: 11.6.1.1. Küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını oluşturarak işlemler yapar.*

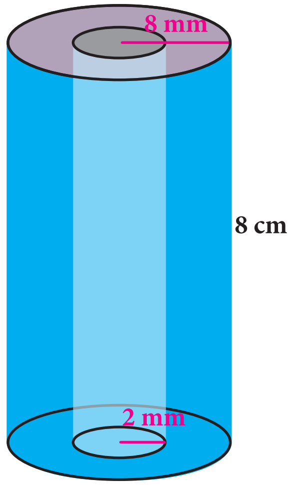
Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ŞEKERLEME KUTUSU**	20 dk.
Amacı	Küre ve dik dairesel silindirin alan ve hacim bağıntılarını gerçek hayat problemlerine uyarlayabilme.	Bireysel

Bir şekerleme firması futbol ve voleybol topu şeklinde, farklı ebatlarda tasarladığı iki farklı şekerlemeyi 1. Şekil'de gösterilen aynı merkezli iç içe geçmiş iki silindir şeklinde tasarlanmış kutuya doldurarak piyasaya sürmek istemektedir.

Bu kutuların yüzeyi firmanın logosunun, sloganının ve yasal uyarılarının bulunduğu özel bir malzemeyle kaplanacaktır.

Bu silindirlerden içtekinin yarıçapı 2 mm, dıştakinin yarıçapı ise 8 mm olarak tasarlanmış olup kutunun yüksekliği 8 cm dir.



1. Şekil

2. Şekil'de görüldüğü gibi iki silindirin arasına en büyük hacimli futbol topu şeklindeki şekerlemelerden, ortadaki silindirin içine ise en büyük hacimli voleybol topu şeklindeki şekerlemelerden yerleştirilecektir (İçteki silindir, kalınlığı ihmal edilecek kadar ince bir maddeden üretilmiştir.).



2. Şekil

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tamamı şekerlemelerle dolu olan kutunun içindeki futbol topu şeklindeki şekerlemelerin sayısının voleybol topu şeklindeki şekerlemelerin sayısından kaç fazla olacağını bulunuz ($\sin 37° = 0{,}6$).

2. Şekerlemelerin toplam hacminin ne kadar olduğunu bulunuz.

3. Şekerlemeler doldurulduktan sonra kutunun tamamı içinde boş kalan kısmın hacminin ne kadar olduğunu bulunuz.

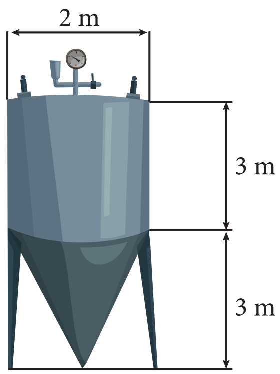
4. Şekerleme kutusu tamamen kaplandığında bu işlem için kaç mm^2 malzeme kullanılacağını bulunuz.

Hazırlayan: ***Erol TOSUNER***

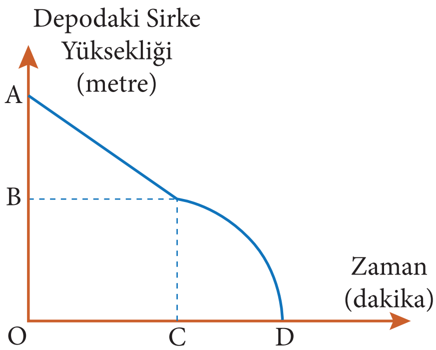
Katı Cisimler *Kazanım: 11.6.1.1. Küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını oluşturarak işlemler yapar.*
Alan Becerileri: Modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**FERMANTASYON TANKI**	20 dk.
Amacı	Küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını gerçek yaşam problemlerinde uygulayabilme.	Bireysel

İnsanlar, uygarlığın başlangıcından bu yana bazı besinleri üretmek ve uzun süre saklamak amacıyla fermantasyon işlemi uygulamaktadır. Fermantasyonun uygarlığın gelişimine katkı sağladığı dahi iddia edilebilir. Uygarlığın ilk çağlarında insanlar; fermantasyon işlemini keşfederek kullanmış, yerleşik yaşama geçtiği sonraki yüzyıllarda da bu işlem için gerekli olan ham maddelerin düzenli olarak teminini sağlamıştır. Fermantasyon sürecinin bu kadar uzun bir geçmişinin olması, bu alanda uzmanlaşmayı da beraberinde getirmiştir. Günümüzde fermantasyon sürecinin gereksinimleri ve ideal koşulları için özel olarak tasarlanmış fermantasyon tankları ve ekipmanları kullanılmakta böylece hem tam hijyen hem de en yüksek verim hedeflenmektedir. Aşağıdaki 1. Görsel'de silindirik konik modelde bir fermantasyon tankı görülmektedir. Bu tankların konik yapısı tam boşaltım imkânı verir ve bu tanklar boza, sirke yapımı gibi pek çok alanda kullanılır.



1. Görsel



2. Görsel

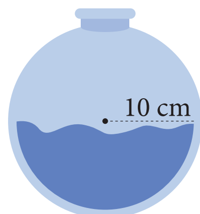
1. Görsel'deki tanktaki silindir şekli dik dairesel silindir ve koni şekli dik dairesel konidir. Bu tankın silindirik gövdesinin yüksekliği 3 metre, konik gövdesinin yüksekliği 3 metre, silindir ve koninin taban çapı eşit ve 2 metre olup tankın alt tarafındaki koninin tepe noktasında bir musluk bulunmaktadır. Bu musluk saniyede 1 litre sirke tahliye etmektedir. 2. Görsel'de ise 1. Görsel'de yer alan musluk açıldıktan sonra sirke dolu olan fermantasyon tankının içindeki sirke miktarının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız (1 metreküp = 1000 litre , $\pi = 3$ alınız.).

1. 2. Görsel'deki A, B, C ve D değerlerini bulunuz .

2. Fermantasyon tankının dış yüzeyi paslanmayı önleyici bir kimyasal madde ile boyanacaktır. Bu kimyasal maddenin 1 m^2 alan için maliyeti 200 Türk lirası olduğuna göre tankın tüm dış yüzeyinin boyanması kaç Türk lirasına mal olur (Yüzey alanının kareköklü sayı çıkması durumunda bu sayıyı kareköklü sayıdan büyük olan en yakın tam sayıya yuvarlayınız.)?

3. Fermantasyon tankındaki sirkenin tamamı 3. Görsel'de verilen yarıçapı 10 cm olan küre şeklindeki şişelere konularak satışa sunulacaktır. Bu iş için kaç adet şişe gerektiğini bulunuz.



3. Görsel

Hazırlayan: ***Yasemin YARDIM***

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.

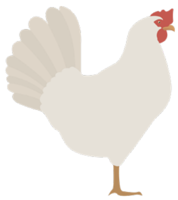
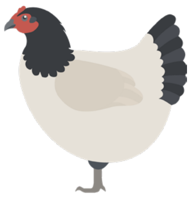
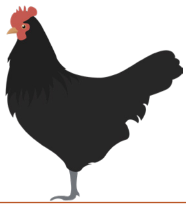
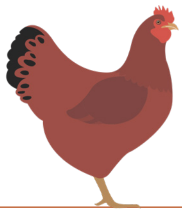
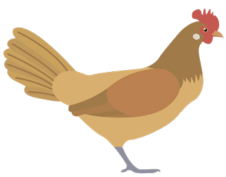
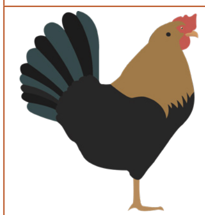
Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.1. Koşullu olasılığı açıklayarak problemler çözer.*

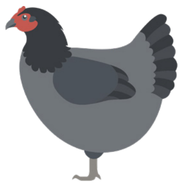
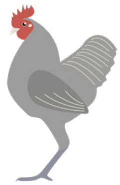
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**SEÇ BİR YUMURTA**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam problemlerinde koşullu olasılığı kullanabilme.	Bireysel

Eline geçen sermaye ile yumurta tavukçuluğu yapmak isteyen Mehmet, hem tavukları tanımak ve bilgi almak hem de hangi yumurtaya ve tavuk cinsine yatırım yapmanın daha ekonomik olacağını belirlemek amacıyla Tavukçuluk Araştırma Enstitüsüne gitmiştir. Hangi yumurtaya ve tavuk cinsine yatırım yapacağına karar vermekte zorlanan Mehmet, her tavuk cinsinden yüzer tane alıp beslemiştir.

Aşağıdaki tabloda tavuk cinslerinin yıllık yumurta adetleri, günlük yumurta ortalamaları, yumurta renkleri ve tavukların anavatanları verilmiştir.

Fotoğraflar	Tavuk Cinsleri	Yıllık Yumurta Adeti	Günlük Yumurta Ortalamaları	Yumurta Rengi	Anavatanı
	Ligorin	300-320	0,84	Beyaz	İtalya
	Sussex	250-280	0,72	Krem	İngiltere
	Australorp	310-330	0,88	Kahverengi	Avustralya
	Rhode Island Red	230-250	0,66	Kahverengi	ABD
	Legbar	220-250	0,62	Mavi	İngiltere
	Ataks	240-270	0,70	Krem	Türkiye

Fotoğraflar	Tavuk Cinsleri	Yıllık Yumurta Adeti	Günlük Yumurta Ortalamaları	Yumurta Rengi	Anavatanı
	Pleymut	220-240	0,64	Kahverengi	ABD
	Amrock	210-230	0,60	Krem	ABD
	Araucana	150-170	0,48	Yeşil	Güney Amerika
	Welsummer	180-210	0,54	Kırmızı	Hollanda
	Minorka	190-200	0,52	Beyaz	İspanya

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız (Sorularda yumurtaların zamanla bozulmadığı varsayılmaktadır.).

1. Mehmet'in elinde ilk günün sonunda toplam kaç yumurta olacağını bulunuz (Bu hesaplama günlük ortalama adet üzerinden yapılacaktır.).

2. Kümeste rastgele seçilen bir tavuğun yıllık yumurta adedi 260 ve üzeri sayıya ulaşabildiği bilindiğine göre tavuk cinsinin A harfiyle başlama olasılığını bulunuz.

3. Mehmet yıl boyu üretilen yumurtalardan herhangi birini seçiyor. Buna göre aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.
   a) Rastgele seçilen bir yumurtanın kahverengi olduğu bilindiğine göre seçilen yumurtayı yumurtlayan tavuğun anavatanının ABD olma olasılığı .... olur.
   b) Rastgele seçilen bir yumurtayı yumurtlayan tavuğun anavatanının İngiltere olduğu bilindiğine göre yumurtanın renginin mavi olma olasılığı .... olur.
   c) Rastgele seçilen bir yumurtayı yumurtlayan tavuğun günlük yumurtlama ortalaması 0,55 ile 0,75 arası olduğu bilindiğine göre yumurtanın krem renkli olma olasılığı .... olur.

Hazırlayan: *Yasin İNAL*

Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.1. Koşullu olasılığı açıklayarak problemler çözer.*

Alan Becerileri: Muhakeme, modelleme *Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı*

Etkinlik İsmi	**TEST KİTİ**	15 dk.
Amacı	Koşullu olasılığı gerçek yaşam problemlerine uygulayabilme.	Bireysel

Bir şirket, çalışanlarının daha sağlıklı bir yaşam sürmelerini sağlamak amacıyla çalışanlarına Hba1c (Glikolize Hemoglobin) testi yaptırmayı planlamaktadır. Hba1c, bireylerde ortalama kan şekeri seviyesini belirlemek ve kontrol altında tutabilmek için kullanılan bir test türüdür. Şeker hastası olmayan kişilerde Hba1c testinin normal değer aralığı %3,5 - %5,7; gizli kan şekeri olan kişilerde ise %5,7 - %6,4 tür. Yapılan test sonrası değer aralığı %6,5 ve üzeri çıkanlarda Tip 2 şeker hastalığı görülmektedir.

1000 kişinin istihdam edildiği bir iş yerinde çalışanların %45 i kadındır. Yapılan test sonuçlarına göre kadınların %4 ünde Tip 2 şeker hastalığı, %22 sinde gizli kan şekeri; erkeklerin %6 sında Tip 2 şeker hastalığı, %82 sinde normal değerler olduğu tespit edilmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Metindeki bilgilere göre aşağıda bulunan tabloda istenen değerleri hesaplayarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Cinsiyet/Değer Aralığı	Normal (3,5-5,7)	Gizli şeker (5,7-6,4)	Tip 2 şeker hastası (%6,5 ve üzeri)
Kadın			
Erkek			

2. Seçilen bir kişinin kan şekeri %5,7 - %6,4 aralığında ise bu kişinin kadın çalışan olma olasılığını bulunuz.

3. Seçilen bir kişi, Tip 2 şeker hastası ise bu kişinin erkek çalışan olma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: ***Ömer YILMAZ***

Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.1. Koşullu olasılığı açıklayarak problemler çözer.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme, muhakeme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**HAREKET YAZILIMI**	20 dk.
Amacı	Koşullu olasılık ile ilgili gerçek yaşam problemlerini çözebilme.	Bireysel

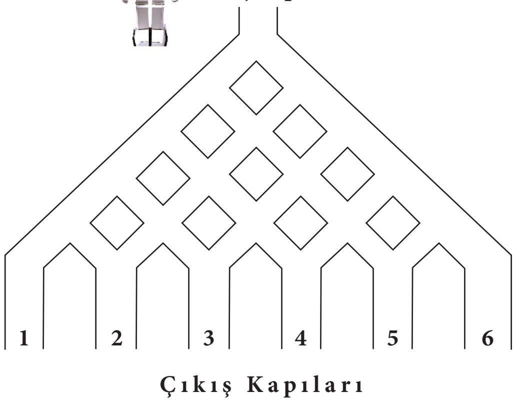
Millî Eğitim Bakanlığı koordinesinde Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı (TEKNOFEST) ve Türk İşbirliği Koordinasyonu Ajansı Başkanlığı (TİKA) iş birliğinde her yıl farklı bir şehirde Uluslararası MEB Robot Yarışması düzenlenmektedir. Yarışmaya ortaokul ve dengi , lise ve dengi okullar ile üniversite öğrencileri başvurabilmektedir.

Yarışmanın kategorileri yandaki tabloda görülmektedir. Her bir kategorideki kurallar yarışma duyurusu ile birlikte açıklanır ve yarışmacılar bu kurallara göre robotlarını hazırlar.

MEB'in düzenlediği robot yarışmasına katılmayı düşünen, 11. sınıf öğrencisi olan Erdem; tabloda belirtilen 1, 4, 5 ve 9 numaralı kategorilerin dışında bir kategoride yarışmak istemektedir. Bu amaçla robotuyla çalışma yapmak için yandaki şekilde görülen düzenekte hareket etmek üzere robotuna bir yazılım hazırlamıştır. Yazılıma göre giriş kapısından girecek olan robotun önüne iki farklı yol seçeneği çıkmaktadır. Robotun bu iki yoldan herhangi birini seçme olasılığı eşittir. Robot bu şekilde devam edip karşısına çıkacak olan her yol ayrımında eşit seçme olasılığıyla tercihini yaparak çıkıştaki altı kapının birinden çıktığında labirent tamamlanmaktadır. Ayrıca robotun geriye doğru hareket etmesi yasaktır.

	Kategori Adı	Seviye	Bir Kurumun Katılabileceği Robot Sayısı
1	Endüstriyel Robot Kol	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
2	Çizgi İzleyen (ileri seviye)	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
3	Hızlı Çizgi İzleyen	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
4	İnsansız Hava Aracı (Mini Drone)	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
5	Mini Sumo	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
6	Serbest	Lise ve dengi okullar-Üniversite	1
7	Tasarla-Çalıştır	Lise ve dengi okullar-Üniversite	1
8	Temalı	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
9	Yumurta Toplama (Caretta Caretta)	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
10	Labirent Ustası	Lise ve dengi okullar-Üniversite	3
11	Çizgi İzleyen (temel seviye)	Ortaokul ve dengi okullar	3
12	Tozkoparan Robot (temel seviye)	Ortaokul ve dengi okullar	3





Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Seçici kurul, yarışmacıları yarışmak istediği alanlardan yalnız ikisinde yarışmacı olmak üzere seviyelerine göre seçmektedir. Bu durumda Erdem'in yarışmak istediği alanlar içinden 7 ve 10 numaralı kategorilerde yarışmak üzere seçilme olasılığını bulunuz.

2. Robotuyla çalışma yapan Erdem, yukarıda verilen şekildeki düzenekte modellendiği gibi robotunu giriş kapısından içeriye gönderiyor. Robotun 1 ve 6. çıkış kapılarından çıkmadığı bilindiğine göre 4. çıkış kapısından çıkma olasılığını bulunuz.

3. Robotun 3. çıkış kapısından çıkmadığı bilindiğine göre 4. çıkış kapısından çıkma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: *Erol TOSUNER*

Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.2. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklayarak gerçekleşme olasılıklarını hesaplar.*
Alan Becerileri: Muhakeme, ilişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**RENKLİ AMPULLER**	20 dk.
Amacı	Bağımlı ve bağımsız olayların gerçekleşme olasılığını hesaplayabilme.	Bireysel

Ampul üreten bir fabrika; aynı ebatlarda sarı, mavi, yeşil ve turuncu ampuller üretmektedir. Ampuller; her renk için 6 watt, 8 watt ve 12 watt olmak üzere üç farklı güç seçeneği ile üretilmekte ve özdeş kutulara konmaktadır.
Fabrikada bir günde 280 sarı, 110 mavi, 240 yeşil ve 330 turuncu ampul üretilmiştir. Üretilen ampullerin güçleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- ***Sarı ampullerin yarısı 8 watt , $\frac{1}{4}$'i 6 watt ve geri kalanı 12 watt gücündedir.***
- ***Mavi ampullerin yarısı 6 watt, diğer yarısı ise 8 watt gücündedir.***
- ***Yeşil ampullerden 6 watt, 8 watt ve 12 watt gücünde eşit sayıda üretilmiştir.***
- ***Turuncu ampullerin 50 tanesi 6 watt gücündedir ve 8 watt ile 12 watt gücünceki turuncu ampul sayıları eşittir.***

Bu fabrikada kalite kontrol sorumlusu olarak çalışan Ozan, özdeş kutulara konmuş ampuller arasından rastgele bir ampul seçerek bu ampulün çalışıp çalışmadığını kontrol edecektir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ampullerin renklerine ve güçlerine göre dağılımını gösteren 1. Tablo'yu yukarıda verilen bilgilere göre doldurunuz.

1. Tablo

Renk / Güç	Sarı	Mavi	Yeşil	Turuncu
6 watt				
8 watt				
12 watt				

2. Ozan'ın seçtiği kutudan çıkan ampul ile ilgili 2. Tablo'da istenen olasılıkları bularak tabloda uygun yerlere yazınız.

2. Tablo

Olasılığı İstenen Durum	Olasılık Değeri
Seçilen ampulün yeşil olma olasılığı	
Seçilen ampulün 8 watt gücünde ve sarı olma olasılığı	
Seçilen ampulün turuncu veya 12 watt gücünde olma olasılığı	
Seçilen ampulün 6 veya 8 watt gücünde olma olasılığı	
Seçilen ampulün mavi veya 12 watt gücünde olmama olasılığı	

3. Fabrikanın üretim bölümü, 6 watt gücündeki turuncu ampullerin üretimi sırasında bir sorun oluştuğunu ve bu ampullerin %30 unun hatalı üretildiğini tespit etmiş ve kalite kontrol biriminden 6 watt gücündeki bütün turuncu ampulleri kontrol etmesini istemiştir.
Ozan, 6 watt gücündeki turuncu ampullerin tamamını kontrol etmek için ayırdıktan sonra içinden art arda 3 ampul seçmiştir. Ozan'ın seçtiği ampulü geri koymadığı bilindiğine göre seçtiği ampullerden sadece 3. ampulün hatalı üretilmiş olma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: *Dilek TEKER*

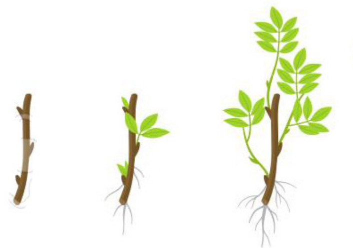
Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.2. Bağımlı ve bağımsız olayları açıklayarak gerçekleşme olasılıklarını hesaplar.*

Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Problem çözme*

Etkinlik İsmi	**ÇELİKLE DOĞA YEŞERSİN**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam problemlerinde bağımlı ve bağımsız olayları açıklayarak bu olayların gerçekleşme olasılıklarını hesaplayabilme.	Bireysel

Ana bitkiden alınan, çelik adı verilen uygun dal parçaları ile bitkileri çoğaltma yöntemi tarımda yaygın olarak kullanılmaktadır. Çelikler özel toprak karışımlarında ya da suda köklendirilerek bunlardan yeni bitkiler üretilir. Bitkilerden alınan çeliklerden bazıları köklenmeyerek kururken bazıları ise aşağıda verilen görseldeki gibi köklenerek filizlenir. Ali, Fuat, Berna ve Çiğdem isminde dört arkadaş; ekolojik sistemde bitki örtüsünün kaybolması ve yağışların azalması sonucu oluşan felaketlerden biri olan kuraklığı az da olsa önleyebilmek için her biri kendi ismindeki harf sayısıyla orantılı sayıda olacak şekilde iki farklı ağaçtan eşit miktarda bitki çeliği alarak yeni fidanlar üretmeye karar vermişlerdir. Bu amaçla elma, kayısı, şeftali ve erik ağaçlarından 72 adet çelik temin etmişlerdir. Her birinin çelik temini için kullandığı ağaç türü ve toprakla buluşan çeliklerin kişilere ait köklenme oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Birkaç ay sonra birbirinden farklı çeliklerden kuruyanları ayıklayarak filizlenenleri bahçeye dikilmek üzere, oturdukları sitenin görevlisine teslim etmişlerdir.

	Köklenme Oranları	Çelik Almak İçin Kullanılan Ağaçlar	
Ali	1/2	Elma	Kayısı
Fuat	1/4	Kayısı	Şeftali
Berna	1/5	Erik	Şeftali
Çiğdem	3/4	Elma	Erik



Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Site görevlisinin dikmek üzere aldığı ilk çelik ile ilgili verilen ifadelerden doğru olanların karşısına D, yanlış olanların karşısına Y yazınız.

İfadeler	D/Y
İlk çeliğin Berna'ya ait ve erik ağacından alınmış olma olasılığı $\frac{1}{16}$ olur.	
İlk çeliğin Ali veya Fuat'ın çeliklerinden biri olma olasılığı $\frac{5}{16}$ olur.	
İlk çeliğin elma ağacından alınmış olduğu bilindiğine göre Çiğdem'in yaptığı çeliklerden biri olma olasılığı $\frac{2}{3}$ olur.	

2. Site görevlisinin dikmek için rastgele seçtiği dört çeliğin birbirinden farklı ağaçlara ait çelikler olma olasılığını bulunuz.

3. Site görevlisinin dikmek için rastgele seçtiği iki çeliğin aynı ağaca ait çelikler olma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: ***İsmail Hakkı ÜSTÜNEL***

Koşullu Olasılık | Kazanım: 11.7.1.3. Bileşik olayı açıklayarak gerçekleşme olasılığını hesaplar.
Alan Becerileri: İlişkilendirme | Genel Beceriler: Problem çözme, bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi	**ÇOCUĞUM MAVİ GÖZLÜ OLABİLİR Mİ?**	20 dk.
Amacı	Gerçek yaşam problemlerinde bileşik olayların gerçekleşme olasılığını hesaplayabilme.	Bireysel



Bireylerde genler çiftler hâlinde bulunur. Göz rengi, boy uzunluğu, kıvırcık saç vb. bir özellik oluşurken genlerden biri anneden diğeri babadan gelir. Bu genlerin aynı olmasına homozigot (aa), farklı olmasına heterozigot (Aa) denir. Baskın gen büyük, çekinik gen küçük harfle gösterilir. Baskın gen, gen çiftinde yer alırsa diğer gen çekinik de olsa mutlaka kendi özelliğini gösterir.

Punnett (Panet) karesi canlıların yavrularının nasıl görüneceğinin (fenotip) ya da genlerinin nasıl oluşabileceğinin (genotip) tahmin edilebilmesi için yapılan bir çaprazlama yöntemidir. Monohibrit çapraz, tek bir özellik için bakılacak genetik sonuçlardır. A kahverengi göz rengini ve a mavi göz rengini göstermektedir. Bu özellik bakımından A baskın ve a çekinik gendir.

Yan tarafta verilen 1. Tablo'da Yıldız ve Şahin ailelerinin genotipleri verilmiştir.

1. Tablo

	Anne	**Baba**
Yıldız Ailesi	Homozigot	Heterozigot
Şahin Ailesi	Heterozigot	Heterozigot

2. Tablo'da Yıldız ailesinin, 3. Tablo'da Şahin ailesinin Punnett karesi ile yapılan monohibrit çaprazlamaları görülmektedir (Her ailenin birer çocukları olmuştur.).

2. Tablo

Anne / Baba	**A**	**A**
A	AA	AA
a	Aa	Aa

3. Tablo

Anne / Baba	**A**	**a**
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.

1. Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını verilen boşluklara yazınız.
   a) Seçilen çocuğun Yıldız ailesinden ve mavi gözlü olma olasılığı ....
   b) Seçilen çocuğun Şahin ailesinden ve mavi gözlü kız olma olasılığı ....
   c) Seçilen çocuğun Şahin ailesinden veya kahverengi gözlü olma olasılığı ....

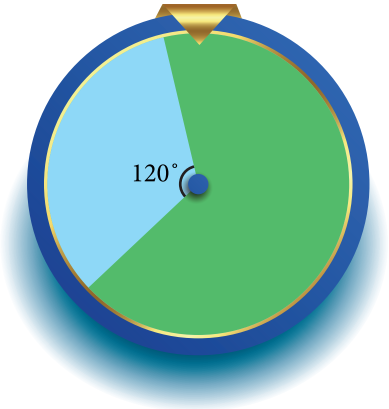
2. Yıldız ailesinden doğan bir kız ile Şahin ailesinden doğan bir erkeğin evlenmesiyle doğacak çocuğun mavi gözlü kız olma olasılığını hesaplayınız.

Hazırlayan: ***Betül HELVACIKARA AVCI***

Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.3. Bileşik olayı açıklayarak gerçekleşme olasılığını hesaplar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme *Genel Beceriler: Eleştirel düşünme*

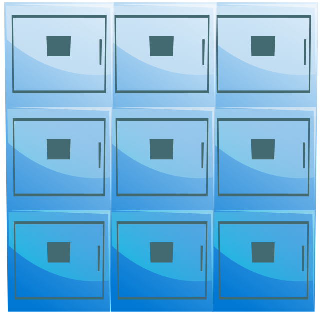
Etkinlik İsmi	**ŞANS ÇARKI**	20 dk.
Amacı	Günlük yaşam problemlerinde bileşik olayların gerçekleşme olasılığını hesaplayabilme.	Bireysel

Aşağıda yer alan 1. Şekil'de bir yarışma programında kullanılan şans çarkı, 2 ve 3. Şekil'de içlerinde bu yarışmanın para ödüllerinin bulunduğu kutular gösterilmiştir.



1. Şekil


2. Şekil


3. Şekil

Finale kalan Derya, Elif ve Murat para ödülü için birbirlerinden bağımsız olarak yarışmaktadır. Para ödülünü kazanmak için her yarışmacı önce 1.Şekil'deki çarkı çevirmektedir. İki rengin sınırında durmadığı bilinen çark yeşil dilimde durursa yarışmacı yeşil, mavi dilimde durursa mavi kutulardan birini seçerek para ödülüne ulaşmaya çalışmaktadır. 9 yeşil kutudan 3 ünde ve 9 mavi kutudan 5 inde para ödülü bulunmaktadır.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda istenen olasılık değerlerini bularak tablodaki uygun yerlere yazınız.

Olasılığı İstenen Durum	Olasılık Değeri
Para ödülünü Derya'nın kazanma olasılığı	
Para ödülünü Elif'in kazanma, Derya'nın kazanamama olasılığı	
Para ödülünü Derya ve Murat'ın kazanma olasılığı	
Para ödülünü Elif'in yeşil veya Murat'ın mavi kutulardan seçim yaparak kazanamamış olma olasılığı	

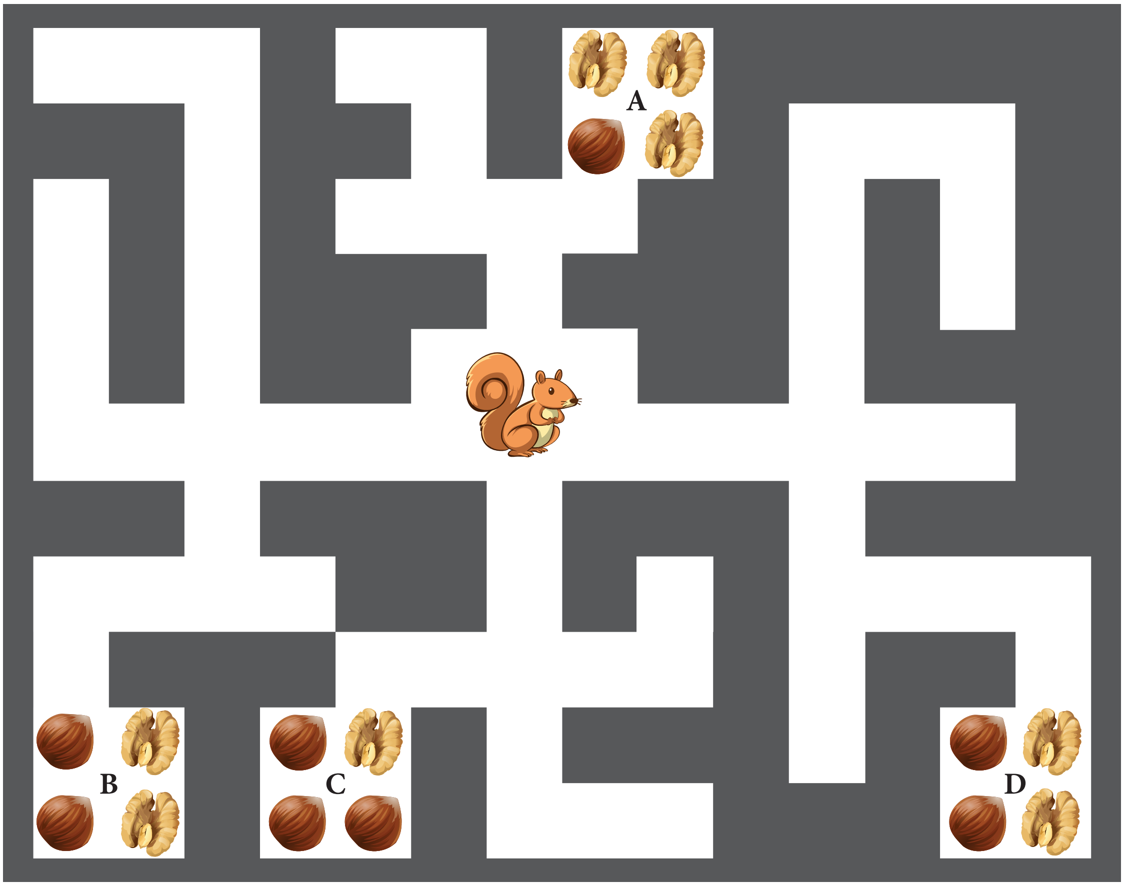
2. Murat'ın para ödülünü kazanamadığı bilindiğine göre mavi kutulardan seçim yapmış olma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: ***Dilek TEKER***

Koşullu Olasılık *Kazanım: 11.7.1.3. Bileşik olayı açıklayarak gerçekleşme olasılığını hesaplar.*
Alan Becerileri: İlişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	**SİNCAP VE LABİRENT**	20 dk.
Amacı	Ağaç şemasından yararlanılarak "ve, veya" bağlaçları ile oluşturulan olayların olasılıklarını hesaplayabilme.	Bireysel

Aşağıdaki görselde bir labirent ve bu labirentin ortasında duran bir sincap verilmiştir. A, B, C ve D bölümlerinde ise içlerinde fındık ve ceviz bulunan çukurlar yer almaktadır. Sincap görselde bulunduğu yerden başlayıp rastgele bir yol seçiyor. Her yol ayrımında da rastgele bir yol seçerek ve seçtiği hiçbir yoldan geri dönmeyerek içi ceviz ve fındık dolu olan çukurlardan herhangi birine ulaşmaya çalışıyor (Sincabın her yol ayrımında karşısına çıkan yollardan herhangi birini seçme olasılığı eşittir.).



Sincap A, B, C ve D bölümlerinde bulunan çukurlardan herhangi birine ulaşıp bu çukurlardaki fındık ve cevizlerden rastgele birini alarak yemek istiyor.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Sincabın fındık yiyebilme olasılığını bulunuz.

2. Sincabın A veya C bölümlerine ulaşarak ceviz yemiş olma olasılığını bulunuz.

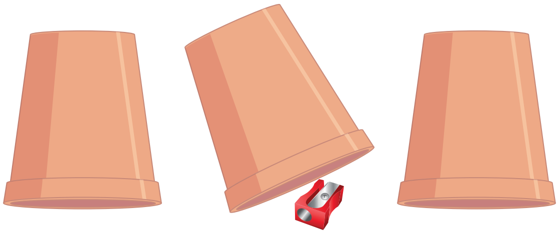
3. Sincabın A, B, C veya D bölümlerinden herhangi birine <u>ulaşamamış</u> olma olasılığını bulunuz.

Hazırlayan: *Yasemin YARDIM*

Deneysel ve Teorik Olasılık | *Kazanım: 11.7.2.1. Deneysel olasılık ile teorik olasılığı ilişkilendirir.*

Alan Becerileri: Muhakeme | *Genel Beceriler: Problem çözme, eleştirel düşünme*

Etkinlik İsmi	**BUL BAKALIM!**	40 dk.
Amacı	Farklı etkinliklerle deneysel ve teorik olasılığı ilişkilendirme ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.	Grup



Bir sınıftaki öğrenciler üçerli gruplara ayrılarak bir oyun oynamaya karar vermişlerdir. Üç kişiden biri yarışmacı, biri moderatör ve biri de kayıt tutucu rolünü üstlenir. Oyun için üç adet karton bardak ve bu bardaklardan birinin içine saklanabilecek silgi veya kalemtıraş gibi bir nesne gerekmektedir. Moderatör, yarışmacıdan arkasını dönmesini isteyerek yarışmacı görmeden üç bardaktan birinin altına bir nesne koyar. Daha sonra yarışmacı nesnenin içinde bulunduğunu düşündüğü bir bardağı işaret eder. Moderatör, nesnenin içinde olmadığını bildiği boş bir bardağı çevirir. Yarışmacıya kalan 2 bardaktan seçimini değiştirip değiştirmeyeceğini sorar. Yarışmacının kararından sonra moderatör, nesneyi hangi bardağın altına gizlediğini gösterir. Kayıt tutucu sonuçları tabloya kaydeder. Daha sonra kendi aralarında rolleri değiştirerek aynı şekilde oyuna devam ederler.

Yukarıda açıklanan oyunu siz de sınıfınızda üçerli gruplara ayrılarak 10 ar defa oynayınız. Sonuçları aşağıdaki tabloya kaydediniz.

	Fikrini Değiştirmediği Durum		**Fikrini Değiştirdiği Durum**	
	Kazandı	Kaybetti	Kazandı	Kaybetti
1. Ekip				
2. Ekip				
3. Ekip				
4. Ekip				
5. Ekip				
6. Ekip				
7. Ekip				
8. Ekip				
9. Ekip				
10. Ekip				

Verilen oyunu oynadıktan sonra elde ettiğiniz verilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Oynadığınız oyunda yarışmacının nesneyi bulabilmesinin teorik olasılığını kendi verilerinizden bağımsız olarak hesaplayınız.

2. Tablo'daki verilere göre yarışmacıların saklanan nesnenin yerini bulma ve bulamama olasılığını fikrini değiştirdiği ve değiştirmediği durum için oynanan 100 oyun üzerinden ayrı ayrı hesaplayınız.

3. Yarışmacıya fikrini değiştirmesini mi yoksa değiştirmemesini mi tavsiye ederdiniz? Nedenleriyle açıklayınız.

4. Bu yarışmanın GeoGebra dinamik yazılım programında 1000 kez oynanacak şekilde simülasyonunu yaparak elde ettiğiniz verileri kendi verilerinizle karşılaştırınız.

Hazırlayan: ***Yasemin YARDIM***

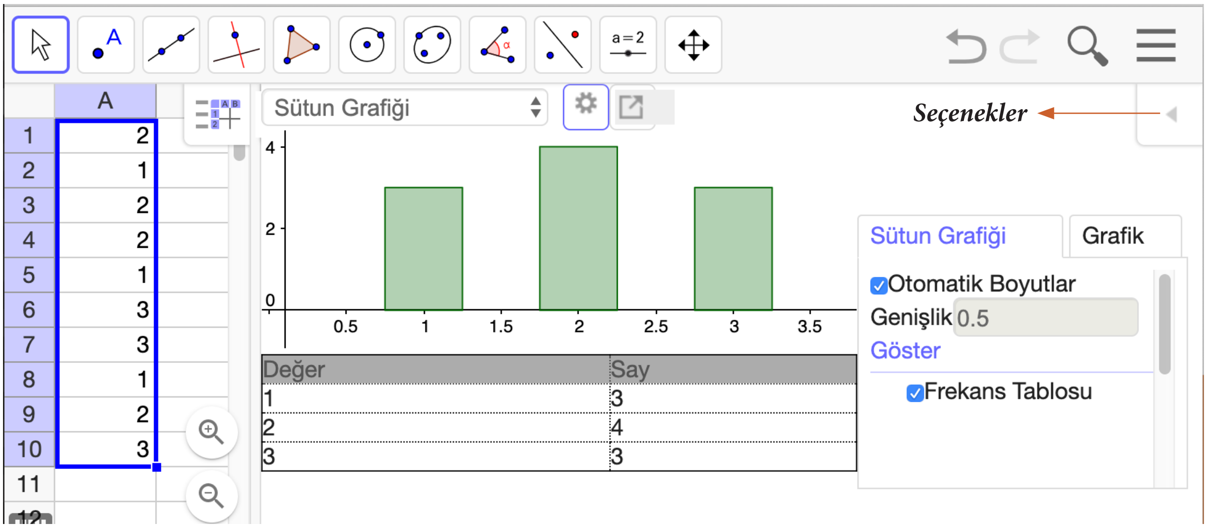
Deneysel ve Teorik Olasılık | *Kazanım: 11.7.2.1. Deneysel olasılık ile teorik olasılığı ilişkilendirir.*

Alan Becerileri: Muhakeme | *Genel Beceriler: Karar verme, teknoloji okuryazarlığı, iletişim*

Etkinlik İsmi	**ÇARK ÇEVİRME DENEYİNİ GEOGEBRA İLE YAPALIM**	30 dk.
Amacı	GeoGebra yazılımını kullanarak deneysel olasılık ile teorik olasılık arasındaki ilişkiyi anlamlandırabilme.	Grup

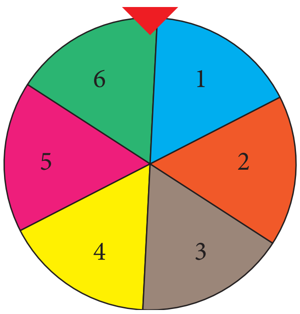
Sonucu tam sayı olan bir deneyin çıktıları, çıktıların tekrarlanma sayıları ve deneyin sonuçlarına ait histogram, çubuk, kutu grafiklerinin çizimleri GeoGebra yazılımı kullanılarak elde edilebilmektedir. 1. Şekil'de olası sonucu {1,2,3} olan bir deneyin on kez tekrarlanarak elde edilen sonuçlarının görseli verilmiştir. Bu deneye ait yönerge aşağıda belirtildiği gibidir:

Bilgisayarda GeoGebra 4.4 sürümü açılır. Üst tarafta bulunan "Görünüm"e sonrasında da "Hesap Çizelgesi Görünümü"ne tıklanır. Sol tarafta açılan ekrandaki A1 hücresinin içine =rastgele(1,3) yazılıp enter tuşuna basılırsa aynı hücrede 1, 2 ve 3 sayılarından herhangi biri görülür. Bu işlemle o hücrede 1, 2 ve 3 sayılarından biri rastgele seçilmiş olur. Yani yapılan deneyin çıktısı o hücreye gelir. Aynı hücreye tekrar tıklandıktan sonra oluşan küçük mavi kareye basılı tutularak fare aşağı veya sağa çekilirse deney istenilen sayıda tekrarlanır.



1. Şekil

İstenilen deney sayısı oluşturulduktan sonra fare satırlara veya sütunlara basılı tutulup çekilmek suretiyle deneyin çıktılarının satırları veya sütunları işaretlenir. Sol üstte bulunan "Bir Değişkenli Analiz" butonu ve ardından açılan küçük ekranda "Analiz Et" butonuna tıklanır. Grafik türü olarak "Çubuk Grafiği" seçilir. 1. Şekil'de gösterildiği gibi "Seçenekler" bölümünden "Frekans Tablosu"nun yanındaki kutucuk işaretlenir. Böylece deneyin çıktılarının tekrarlanma sayıları frekans tablosunda görülecektir.



2. Şekil

Yandaki 2. Şekil'de daire şeklinde bir çark, altı eşit alana ayrılmış ve her alana farklı bir numara verilmiştir. Çark çevrildikten bir süre sonra durarak numaralandırılmış herhangi bir bölümün çarkın üst kısmındaki kırmızı okun olduğu yere denk geldiği bilinmektedir.

Verilen bilgilere göre GeoGebra yazılımını kullanarak bu deneyi sırasıyla 10, 100 ve 1000 kez tekrarlayınız. Elde ettiğiniz deney çıktılarının tekrarlanma sayılarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Deneyin tekrarlanma sayısına göre çıktıların tekrarlanma sayılarını frekans tablolarındaki verileri kullanarak 1. Tablo'daki boşluklara doğru ifadelerle yazınız.

1. Tablo

	Deneyin Tekrarlanma Sayısına Göre Çıktıların Tekrarlanma Sayıları		
Deneyin Çıktıları	**10 kez**	**100 kez**	**1000 kez**
1 numaralı bölgenin gelmesi			
2 numaralı bölgenin gelmesi			
3 numaralı bölgenin gelmesi			
4 numaralı bölgenin gelmesi			
5 numaralı bölgenin gelmesi			
6 numaralı bölgenin gelmesi			

2. 1. Tablo'daki çıktıların tekrarlanma sayılarını kullanarak deneyin tekrarlanma sayısına göre oluşan deneysel olasılıkları hesaplayıp 2. Tablo'daki boşluklara doğru ifadelerle yazınız.

2. Tablo

	Deneyin Tekrarlanma Sayısına Göre Oluşan Deneysel Olasılıklar		
Deneysel Olasılık	**10 kez**	**100 kez**	**1000 kez**
1 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			
2 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			
3 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			
4 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			
5 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			
6 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı			

3. 2. Tablo'da elde edilen deneysel olasılık değerlerini yorumlayarak 3. Tablo'da yer alan cümlelerdeki boşlukları sağ sütundaki ifadelerden doğru olanı seçerek doldurunuz.

3. Tablo

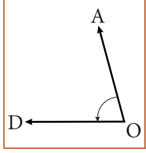
İfadeler	**Boşluğa Gelebilecek İfadeler**
Çark çevirme deneyinin herhangi bir çıktısının .... olasılık değeri $\frac{1}{6} \cong 0,16$'dır.	teorik/deneysel
Deneyin tekrarlanma sayısı .... 3 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır.	arttıkça/ azaldıkça
Deneyin 10 kez tekrarında hesaplanan 4 ve 5 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değerleri birbiriyle ve deneyin 1000 kez tekrarında hesaplanan 4 ve 5 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değerleri birbirleriyle karşılaştırıldığında deneyin 10 kez tekrarındaki deneysel olasılık değerlerinin birbirine daha .... olduğu görülmektedir.	yakın/uzak
Deney sayısı arttıkça her bir çıktının deneysel olasılık değeri birbirine/birbirinden ve teorik olasılığın değerine/değerinden	yaklaşmaktadır/ uzaklaşmaktadır
Teorik olasılığa <u>en yakın</u> sonuçlar deneyin .... kez tekrar edilmesi ile ulaşılan sonuçlardır.	10/100/1000

Hazırlayan: ***Gözde Aslı ÖZCAN***

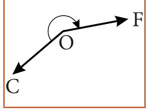
CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 1

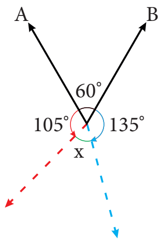
1. *2. Tablo*

Açının Çizilişi	Başlangıç Kenarı	Bitiş Kenarı	Yönü	Sembolle Gösterimi
	[OA	[OD	Pozitif (+)	$\widehat{AOD}$

2. *3. Tablo*

Açının Çizilişi	Başlangıç Kenarı	Bitiş Kenarı	Yönü	Sembolle Gösterimi
	[OC	[OF	Negatif (–)	$\widehat{COF}$

3.



$x = 360 - (105 + 60 + 135)$
$= 360 - 300$
$= 60$ derecedir.
Açı pozitif (+) yönlüdür.

Etkinlik No.: 2

1. Ayşe, mavi düğmeye 4 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu E noktasına gelecek ve $\widehat{AOE}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OE saat yönünün tersine hareket ettiği için $\widehat{AOE}$ pozitif yönlüdür.

Zeynep, turuncu düğmeye 5 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu H noktasına gelecek ve $\widehat{AOH}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OH saat yönünde hareket ettiği için $\widehat{AOH}$ negatif yönlüdür.

Elif, mavi düğmeye 5 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu F noktasına gelecek ve $\widehat{AOF}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OF saat yönünün tersine hareket ettiği için $\widehat{AOF}$ pozitif yönlüdür.

Cahit, mavi düğmeye 1 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu B noktasına gelecek ve $\widehat{AOB}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OB saat yönünün tersine hareket ettiği için $\widehat{AOB}$ pozitif yönlüdür.

Mehmet, turuncu düğmeye 4 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu I noktasına gelecek ve $\widehat{AOI}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OI saat yönünde hareket ettiği için $\widehat{AOI}$ negatif yönlüdür.

Akif, mavi düğmeye 3 defa, turuncu düğmeye 6 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu J noktasına gelecek ve $\widehat{AOJ}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OJ saat yönünde hareket ettiği için $\widehat{AOJ}$ negatif yönlüdür.

Ersoy, turuncu düğmeye 2 defa, mavi düğmeye 5 defa bastığı için kırmızı ibrenin hareketli ucu D noktasına gelecek ve $\widehat{AOD}$ oluşacaktır. Bitiş kenarı [OD saat yönünün tersine hareket ettiği için $\widehat{AOD}$ pozitif yönlüdür.

Buna göre tablo aşağıdaki şekilde doldurulur:

	Oluşan Açının Adı	Oluşan Açının Yönü
Ayşe	$\widehat{AOE}$	Pozitif yönlü
Zeynep	$\widehat{AOH}$	Negatif yönlü
Elif	$\widehat{AOF}$	Pozitif yönlü
Cahit	$\widehat{AOB}$	Pozitif yönlü
Mehmet	$\widehat{AOI}$	Negatif yönlü
Akif	$\widehat{AOJ}$	Negatif yönlü
Ersoy	$\widehat{AOD}$	Pozitif yönlü

Etkinlik No.: 3

1. 334 800″ nin kaç derece olduğunu bulmak için 334 800 sayısı 3600 e bölünür $(1° = 60' = 3600'')$. $\frac{334\,800}{3600} = 93°$ bulunur. Modeldeki döngüde 93° lik açı 2. bölgeye denk gelmektedir. Yani interfaz evresinin S evresine denk gelir.

2. Dördüncü bölgede gerçekleşen mitotik evrenin içindeki 5 faz eşit sürede gerçekleştiğinden 90°lik açıyı 5 e böldüğümüzde her bir faz aralığı $\frac{90}{5} = 18°$ olur.
   - 270° ile 288° arasında profaz evresi gerçekleşmektedir.
   - 288° ile 306° arasında metafaz evresi gerçekleşmektedir.
   - 306° ile 324° arasında anafaz evresi gerçekleşmektedir.
   - 324° ile 342° arasında telofaz evresi gerçekleşmektedir.
   - 342° ile 360° arasında sitokinez evresi gerçekleşmektedir.

   Bölünmeye başlayan hücre, döngü 342° lik açı kadar döndükten sonra bölünmenin sitokinez evresine geçer. Bu da $342 \cdot 60 = 20\,520$ dakika eder.

3. 3280°lik açının esas ölçüsünü bulmak için 3280 sayısı 360 a bölünür. Bölüm 9 ve kalan 40 tır. Bu da hücre 9 kez bölünmüş ve döngüde 40 derecelik açı kadar yol almış demektir. Hücre 10. bölünmesinde interfazın ilk evresi olan G_1 evresindedir.

Etkinlik No.: 4

1.
a) $1270 \div 360$: $1270 - 1080 = 0190$, bölüm 3. 3 tam tur atıp A noktasına tekrar geldikten sonra E ve D noktaları arasında durur. (İki dümen kolu arasındaki açı $360 : 8 = 45°$dir.).

b) $\frac{9\pi}{2} = 810°$ — $810 \div 360$: $810 - 720 = 90$, bölüm 2. 2 tam tur atıp F noktasına geldikten sonra 90° daha ilerleyip H noktasında durur.

c) $3°\ 5'\ 22'' + 45° = 48°\ 5'\ 22''$ — $48° = 48 \times 3600 = 172\,800$ sn. olur. $5' = 5 \times 60 = 300$ sn. olur. $172\,800 + 300 + 22 = 173\,122$ sn. olur.

ç) 137° döndürüldüğünde E ve D noktaları arasına gelir. O hâlde koordinat düzleminin II. bölgesindedir.

2.

Çevirme Yönü	Başlangıç Noktası	Ulaşacağı Koordinat	Döndürülmesi Gereken Açı Derecesi
Saat yönünde	B	(1,–1)	90°
Saat yönünde	A	(0,1)	270°
Saat yönünde	F	(1,0)	225°
Saat yönünün tersine	D	(–1,0)	45°
Saat yönünün tersine	H	(1,1)	90°

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 5

1. a) Bir daire diliminin ölçüsü $\frac{360}{12} = 30^\circ$

$$\begin{array}{r|l} 19 & 6 \\ \underline{-\ 18} & 3 \\ 1 & \end{array}$$ olduğundan esas ölçü $\frac{\pi}{3}$ radyandır.

$\frac{\pi}{3}$ radyan $= 60^\circ$dir. $\frac{60}{30} = 2$ olduğundan A noktasından saat yönünde 2 daire dilimi gidilirse tutma kolunun son noktasının konumu **C** noktası olur.

b) $$\begin{array}{r|l} 19 & 6 \\ \underline{-\ 18} & 3 \\ 1 & \end{array}$$ $3 + 1 = 4$ defa geçmiştir.

2. a) $$\begin{array}{r|l} 2595 & 360 \\ \underline{-\ 2520} & 7 \\ 75 & \end{array}$$

$\frac{75}{30} = 2,5$ daire dilimi bulunur. D noktasından saat yönünün tersine 2,5 daire dilimi gidilirse tutma kolunun son konumu **A** ile **B** arasında olur.

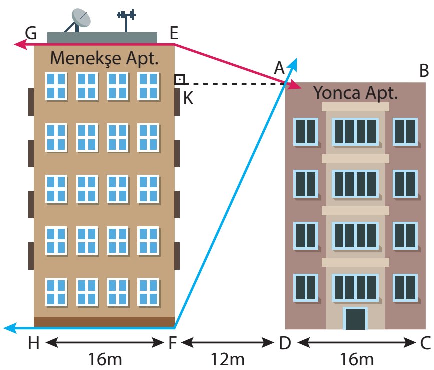
b) $\frac{75}{180} = \frac{R}{\pi}$ olduğundan

$R = \frac{75\pi}{180} = \frac{5\pi}{12}$ olur.

3. $$\begin{array}{r|l} -1200 & 360 \\ \underline{-\ -1440} & -4 \\ 240 & \end{array}$$ $\frac{240}{30} = 8$ olduğundan F noktasından pozitif yönde 8 daire dilimi gidilirse tutma kolu **J** noktasına gelir.

$$\begin{array}{r|l} -22 & 6 \\ \underline{-\ -24} & -4 \\ 2 & \end{array}$$ $\frac{2\pi}{3} = 120^\circ$ $\frac{120}{30} = 4$ olduğundan J noktasından pozitif yönde 4 daire dilimi gidilirse tutma kolunun son konumu **F** noktası olur.

Etkinlik No.: 6



1. $m(\widehat{AFH}) = 141^\circ$ verildiğinden ve $m(\widehat{AFD}) = 180 - 141 = 39^\circ$ ve $\tan 141^\circ = \tan(180 - 141)^\circ = -\tan 39^\circ$ olur.

$\tan 39^\circ = 0,8$ bulunur.

$\widehat{AFD}$ nde $\tan 39^\circ = \frac{8}{10}$ olur.

$\frac{8}{10} = \frac{|AD|}{12}$ orantısından $|AD| = 9,6$ metre bulunur.

$m(\widehat{GEA}) = 163^\circ$ verildiğinden $m(\widehat{AEK}) = 163 - 90 = 73^\circ$ ve

$\cot 253^\circ = \cot(180 + 73)^\circ = \cot 73^\circ = 0,3 = \tan 17^\circ$ bulunur.

$\widehat{EAK}$ nde $\tan 17^\circ = \frac{3}{10}$ olur.

$\frac{3}{10} = \frac{|EK|}{12}$ buradan $|EK| = 3,6$ metre bulunur.

Yonca Apartmanı'nın yüksekliği 9,6 metredir.

Menekşe Apartmanı'nın yüksekliği $9,6 + 3,6 = 13,2$ metredir.

2. Yonca Apartmanı'nın boyanacak ön cephe alanı

$16 \cdot 9,6 = 153,6$ metrekaredir.

$5\ m^2$ — 220 TL
$153\ m^2$ — A orantısından

$A = \frac{153 \cdot 220}{5} = 6732$ Türk lirası bulunur.

Yonca Apartmanı'nın ödeyeceği ücret 6732 Türk lirasıdır.

Menekşe Apartmanı'nın boyanacak ön cephe alanı

$16 \cdot 13,2 = 211,2$ metrekaredir.

Boya ücreti $10m^2$ — 250 TL
$211m^2$ — B orantısından

$B = \frac{211 \cdot 250}{10} = 5275$ TL bulunur.

İşçilik ücreti $10m^2$ — 80 TL
$211m^2$ — C orantısından

$C = \frac{211 \cdot 80}{10} = 1688$ TL bulunur.

Buradan toplam ücret $5275 + 1688 = 6963$ Türk lirası bulunur.

Menekşe Apartmanı'nın ödeyeceği ücret 6963 Türk lirasıdır.

3. Yonca Apartmanı daire başına $\frac{6732}{10} = 673,2$ Türk lirası ödeyecektir.

Menekşe Apartmanı daire başına $\frac{6963}{12} = 580,25$ Türk lirası ödeyecektir.

Yonca Apartmanı sakinleri Menekşe Apartmanı sakinlerine göre 92,95 Türk lirası fazla ödeme yapmışlardır.

Etkinlik No.: 7

1.

A. Girilen Açı	B. P(a , b)	C. Tanjant Değeri	D. Kotanjant Değeri
30°	$P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$P\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	1	1
120°	$P\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$
210°	$P\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
270°	$P(0, -1)$	Tanımsızdır	0
300°	$P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$
-135°	$P\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	1	1

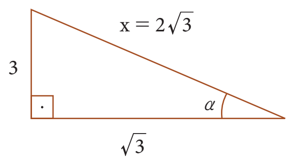
2.

A. Girilen Açı	B. P(a , b)	C. Tanjant Değeri	D. Kotanjant Değeri
135°	$P\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	-1	-1
315°	$P\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	-1	-1

CEVAP ANAHTARLARI

3. $\cot\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$x = \sqrt{9+3} = 2\sqrt{3}$

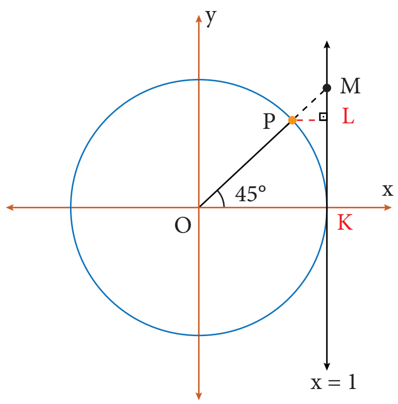


α açısı 3. bölgede olduğundan

$\sin\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ve $\cos\alpha = -\frac{1}{2}$ olur.

B ekranında P $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ifadesi yazar.

4.



$|MK| = \tan 45^\circ = 1$ olur. Oluşan MKO dik üçgeninde $|OK| = |MK| = 1$ ve $|OM| = \sqrt{2}$ olur.

a) $|PM| = |OM| - |OP|$, $|PM| = \sqrt{2} - 1$ km olur.

b) P noktasının $x = 1$ doğrusuna uzaklığı [PL] dir. PLM üçgeni ikizkenar dik üçgen ve $|PM| = \sqrt{2} - 1$ olduğundan

$|PL| = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{2}$ km olur.

Etkinlik No.:8

1. Hız ile derece arasında 120/180 oranı vardır. Buna göre her 10 km/saat artış için 15 derecelik aralık oluşmaktadır. Böylece araç duruyorken oluşan açı 210 derecedir.

2. Araç saatte 50 km hızla giderken α, 135 derece olur. Buna göre

$\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ve $\cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ olduğundan

$\frac{\sqrt{2}}{2} - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2}$ olur.

3. $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ koordinatları birim çemberde 60 dereceye karşılık gelir. Bu da hız göstergesinde 100 e karşılık gelir.

4. Araç 40 km hızla giderken birim çemberde 150 derece oluşur. Bu da koordinatların $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ olması demektir.

Etkinlik No.: 9

1. Üçgenlerde benzerlik özelliklerinden yararlanarak işlemlerimizde büyük sayılar yerine küçük sayılarla uğraşmak işimizi kolaylaştıracaktır. Her ifadeyi 1000 e bölerek sadeleştirme yapalım. ABD'nin bulunduğu köşeyi A, Grönland'ın bulunduğu köşeyi G, Portekiz'in bulunduğu köşeyi P, Brezilya'nın bulunduğu köşeyi B harfleriyle isimlendirelim. Grönland-ABD-Portekiz üçgeninde kosinüs teoremini uygulayalım. $m(\widehat{AGP}) = \alpha$ olsun.

$(2\sqrt{19})^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos\alpha$

$4 \cdot 19 = 16 + 36 - 48 \cdot \cos\alpha$

$76 = 52 - 48 \cdot \cos\alpha$

$24 = -48 \cdot \cos\alpha$

$\cos\alpha = -\frac{1}{2}$ olur.

Kirişler dörtgeninin özelliğinden dolayı $m(\widehat{ABP}) = 180° - \alpha$ olur.

$(2\sqrt{19})^2 = 4^2 + x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x \cdot \underbrace{\cos(180^\circ - \alpha)}_{\frac{1}{2}}$

$76 = 16 + x^2 - 4x$

$x^2 - 4x - 60 = 0$

$(x-10)(x+6) = 0$

$x = 10$ veya $x = -6$ bulunur.

Uzunluk negatif olamayacağından "x" uzunluğu 10 olur. Öncesinde her ifade 1000 e bölünmüş olduğundan gerçek uzunluğun 10 000 km olduğu bulunur.

2. 1. çözümde bulunan $\cos\alpha = -\frac{1}{2}$ olduğundan

$\alpha = m(\widehat{AGP}) = 120°$dir.

3. 1.hat = 3.hat < 4.hat < 2.hat < 5.hat

Etkinlik No.: 10

1. $|AC|^2 = 4^2 + (4\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 112$

$|AC| = 4\sqrt{7}$ km bulunur.

2. Yürüyüş yolu

$|CE|^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 49$

$|CE| = 7$ km bulunur.

Araba yolu $|CD| + |DE| = 8$ km bulunur.

$8 - 7 = 1$ km kısa olur.

3. $|EG|^2 = 6^2 + 4^2 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 28$

$|EG| = 2\sqrt{7}$ bulunur.

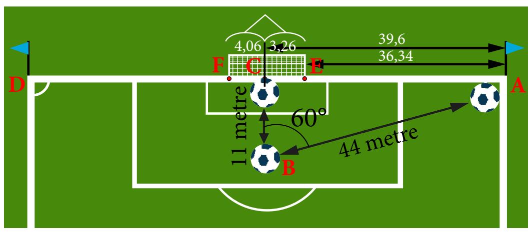
$5 < 2\sqrt{7} < 6$ olur.

Etkinlik No.: 11

1. C noktasının A noktasına uzaklığı

$\sqrt{44^2 + 11^2 - 2 \cdot 44 \cdot 11 \cdot \cos 60^\circ} = 11\sqrt{3} = 39{,}6$ bulunur.

$|AE| = \frac{80 - 7{,}32}{2} = 36{,}34$



CEVAP ANAHTARLARI

C noktasının E noktasına uzaklığı

$39,6 - 36,34 = 3,26$ m

C noktasının F noktasına uzaklığı

$7,32 - 3,26 = 4,06$ m elde edilir.

2. Topun aldığı yol

$|TA| = \sqrt{4^2 + 5^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \cos 63^\circ} = \sqrt{23}$

$|TD| = \sqrt{23 + 13} = 6$ metre bulunur.

Etkinlik No.: 12

1. $|BD|$ uzunluğunu bulmak için ABD dik üçgeninde sinüs teoremi uygulandığında

$\frac{|AB|}{\sin 90^\circ} = \frac{|BD|}{\sin 85^\circ} \Rightarrow \frac{100}{1} = \frac{|BD|}{0,99} \Rightarrow |BD| = 99$ metre olur.

2. Pisagor teoremi uygulandığında

$|AD|^2 = |AB|^2 - |BD|^2$, $|AD|^2 = 100^2 - 99^2 = 199$ ise

$|AD| = \sqrt{199}$ olur.

$\sqrt{199}$ sayısı 14 ile 15 arasında olup 14 e daha yakın olduğundan $|AD| = 14$ olarak alınacaktır.

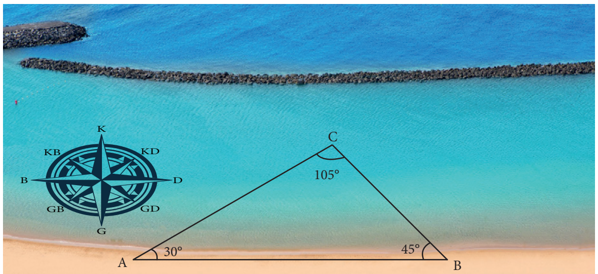
CD yolunun uzunluğunu hesaplamak için ADC dik üçgeninde sinüs teoremi uygulandığında

$\frac{|AD|}{\sin 15^\circ} = \frac{|CD|}{\sin 75^\circ} \Rightarrow \frac{14}{0,25} = \frac{|CD|}{0,96} \Rightarrow |CD| = 53,76$

Farenin aldığı toplam yol,

$(53,76 + 99) \cdot 2 = 305,52$ metre olur.

Etkinlik No.: 13



1. $\widehat{ABC}$ nde $\hat{A} < \hat{B} < \hat{C}$ olduğundan $|BC| < |AC| < |AB|$ olup B noktasındaki cankurtaran C noktasına A noktasındaki cankurtarandan daha yakındır ve olay yerine daha önce varabilir.

2. $\widehat{ABC}$ nde sinüs teoremi uygulanırsa

$\frac{|AB|}{\sin 105^\circ} = \frac{|BC|}{\sin 30^\circ} = \frac{|AC|}{\sin 45^\circ}$

$\frac{150}{0,96} = \frac{|BC|}{0,5} = \frac{|AC|}{0,7}$ olur.

Buradan $|BC| = 78,125$ ve $|AC| = 109,375$ elde edilir.

Tam kısımları alınacağından

$|BC| = 78$ m

$|AC| = 109$ m olur.

3. A noktasındaki cankurtaranın varış süresi

1 dakika = 60 saniye 100 metre

x saniye 109 metre

$x = \frac{60 \cdot 109}{100} = 65,4$

$x = 65,4$ saniyedir.

B noktasındaki cankurtaranın varış süresi:

60 saniye 75 metre

x saniye 78 metre

$x = \frac{78 \cdot 60}{75} = 62,4$ saniyedir.

Bu durumda B noktasındaki cankurtaran $65,4 - 62,4 = 3$ saniye önce olay yerine varabilir.

Etkinlik No.: 14

Sinüs teoremine göre $\frac{a}{\sin x} = \frac{b}{\sin y}$ eşitliği yazılabilir.

1. $\frac{70\sqrt{2}}{\sin 30} = \frac{b}{\sin 45}$ olduğundan $b = 140$ cm bulunur.

$\frac{a}{\sin 45} = \frac{60}{\sin 60}$ olduğundan $a = 20\sqrt{6}$ cm bulunur.

2. $\frac{80}{\sin 45} = \frac{40\sqrt{2}}{\sin y}$ olduğundan $\sin y = \frac{1}{2}$ bulunur.

Buna göre y açısı 30° veya 150° olabilir.

3. $y - x = 90^\circ$ ise $y = 90 + x$ olur. $\sin y = \sin(90 + x)$ ise

$\sin y = \cos x$ olur.

$\frac{50}{\sin x} = \frac{30}{\sin y}$ ise siny yerine cosx yazılırsa

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{5}{3}$ bulunur.

Etkinlik No.: 15

1.

Grafikler	Değerler
2. Grafik	$V_m = 2, V_f = 1, \varphi = 0$
3. Grafik	$V_m = 1, V_f = 2, \varphi = 0$
4. Grafik	$V_m = 1, V_f = 1, \varphi = \frac{\pi}{2}$

2. Değerler fonksiyonda yerlerine yazılırsa

$V(x) = 4\sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{2}\right)$ olur.

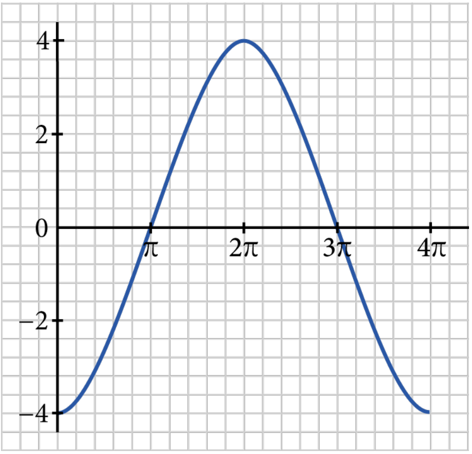
Bu durumda fonksiyonun periyodu $\frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$ olur.

Periyodu 4 eş parçaya bölersek π aralıklarla değerler buluruz.

x	0	π	2π	3π	4π
$\sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{2}\right)$	–1	0	1	0	–1
$4\sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{2}\right)$	–4	0	4	0	–4

CEVAP ANAHTARLARI

Bulunan değerlere göre çizilen grafik aşağıdaki gibi olur:



3. Grafiğin tekrar ettiği aralık periyot olduğundan periyot π olur.
Buradan $\frac{2\pi}{V_f} = \pi$ $V_f = 2$ bulunur. sinx $[-1,1]$ aralığında değer alırken grafikte $[-2,4]$ olduğu görülmektedir. Değer aralığı 3 katına çıktığı için $V_m = 3$ olur. Grafik x ekseninde $\frac{\pi}{2}$ birim sola kaydığı için

$\varphi = \frac{\pi}{2}$ bulunur. 3sinx grafiği $[-3,3]$ aralığında değerler alırken grafik 1 birim yukarı kaydığı için $k = 1$ bulunur.
6. Şekil'deki grafik $V(x) = 3\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$ modeline aittir.

Etkinlik No.: 16

1. Verilen ipuçlarına göre Derin birinci, Demet ikinci, Aslı üçüncü ve Burcu dördüncü olmuştur. Verilen fonksiyonların periyotları bulunur.
$f_1(x)$ fonksiyonunun periyodu $T_1 = \frac{2\pi}{3}$ olur.

$f_2(x)$ fonksiyonunun periyodu $T_2 = \frac{2\pi}{|-1|} = 2\pi$ olur.

$f_3(x)$ fonksiyonunun periyodu $T_3 = \frac{2\pi}{5}$ olur.

$f_4(x)$ fonksiyonunun periyodu $T_4 = \frac{2\pi}{2} = \pi$ olur.

Periyodu küçük olandan büyük olana doğru sıralama yapılır. Periyodu en küçük olan fonksiyon en ince sese sahip olan adayın ses grafiğini temsil eder sonucuna ulaşılır. Böylece 1. Tablo aşağıdaki gibi doldurulur.

Yarışmacı	Yarşmayı Bitirdiği Derece	Fonksiyonun Adı
Aslı	3	$f_4(x)$
Derin	1	$f_3(x)$
Demet	2	$f_1(x)$
Burcu	4	$f_2(x)$

2. Gülin dördüncü olacağına göre Gülin'in ses dalgasını temsil edecek grafiğin periyodunun $f_2(x)$ ve $f_4(x)$ fonksiyonlarının periyotlarının arasında olması gerekir.
Yani periyot π ile 2π arasında olmalıdır.
Buna göre $f(x)$ fonsiyonunun periyodu $T = \frac{2\pi}{\frac{2}{3}} = 3\pi$

olduğundan $f(x)$ fonsiyonunun grafiği ile temsil edilemez.

$g(x)$ fonsiyonunun periyodu $T = \frac{2\pi}{\left|\frac{-5}{4}\right|} = \frac{8\pi}{5}$ olduğundan

$g(x)$ fonksiyonunun grafiği ile temsil edilebilir.

İfadeler	D/Y
Gülin'in ses dalgasının grafiğini temsil edecek fonksiyonun periyodu π den büyük 2π den küçük olmalıdır.	D
Gülin'in ses dalgasının grafiği $f(x) = 3 - cos\left(\frac{2x}{3} + 5\right)$ fonksiyonunun grafiği ile temsil edilebilir.	Y
Gülin'in ses dalgasının grafiği $g(x) = sin\left(2 - \frac{5x}{4}\right)$ fonksiyonunun grafiği ile temsil edilebilir.	D

Etkinlik No.: 17

1. Nöbet tutan bir askerin bir devriyesinin süresi b cinsinden $\frac{2\pi}{b}$ olur.

2. Askerlerin sürelerini yarıya indirebilmeleri için b katsayısı $\frac{2}{20}$ olur.

3. Devriye süresi değişmez. Süre yine $\frac{2\pi}{b}$ olur.

4.

	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	100	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40}$	150	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	90	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{60}$
A' dan hareket eden askerin devriye süresi	80π			40π			80π		
B' den hareket eden askerin devriye süresi	80π			80π			120π		

a	b	c	a	b	c
100	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{60}$	200	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{120}$
160π			200π		
120π			240π		

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 18

Kişi	Aldığı Yol (km)	Açı (derece)
Doğa	$\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sin x$ $\arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = x$ ise $x = 30^\circ$ $\sin x = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	$\arctan\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \alpha$ ise $\tan\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $\alpha = 30^\circ$
Güneş	$\cos\left(\arcsin\frac{4}{5}\right) = \cos x$ $\arcsin\frac{4}{5} = x$ ise $\sin x = \frac{4}{5}$ $\cos x = \frac{3}{5}$	$\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \beta$ ise $\sin\beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\beta = 60^\circ$
Mete	$\cos\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \cos x$ $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} = x$ ise $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $x = 60^\circ$ $\cos x = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$	$\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arctan(-\sqrt{3})$ $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = x$ ise $\cos x = -\frac{1}{2}$ $x = 120^\circ$ $\arctan(-\sqrt{3}) = y$ ise $\tan y = -\sqrt{3}$ $y = -60^\circ$ $\theta = x + y = 120 - 60 = 60^\circ$
Alp	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\frac{5}{12}\right) = \cos x$ $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos x$ $\arctan\frac{5}{12} = x$, $\tan x = \frac{5}{12}$ ise $\cos x = \frac{12}{13}$	$\arctan 1 + \arctan 0$ $\arctan 1 = x$ ise $\tan x = 1$, $x = 45^\circ$ $\arctan 0 = y$ ise $\tan y = 0$, $y = 0^\circ$ $\varphi = x + y = 45^\circ + 0^\circ = 45^\circ$

1.

İfadeler	D/Y
Doğa ve Mete'nin aldığı yolların mesafeleri eşittir.	D
Doğa, Alp'ten daha fazla yol katetmiştir.	Y
Alp, Güneş'ten daha fazla yol katetmiştir.	D
β ve θ açılarının ölçüleri birbirine eşittir.	D
α açısının ölçüsü, $\frac{\pi}{6}$ radyandır.	D
φ açısının ölçüsü, θ açısının ölçüsünden büyüktür.	Y

2. $a = \frac{1}{4}$ km, $b = \frac{3\sqrt{3}}{10}$ km, $c = \frac{\sqrt{3}}{4}$ km, $d = \frac{6\sqrt{2}}{13}$ km olduğundan bu uzunlukların sıralaması $a < c < b < d$ şeklinde olur.

Etkinlik No.: 19

Oyuncu	Atış Açısı	Açı Ölçü Değeri (°)	Aldığı Puan
Sinan	1. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	60°	3
	2. $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$	60°	3
	3. $\arctan 1$	45°	2
Koray	1. $\arctan\sqrt{3}$	60°	3
	2. $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	30°	−1
	3. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	45°	2
Tayfun	1. $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	45°	2
	2. $\arcsin 1$	90°	−1
	3. $\arctan 0$	0°	−1

1. Tüm atışlar sonunda kişiler, en çok puan alandan en az puan alana doğru şu şekilde sıralanır: Sinan, Koray, Tayfun.

2. a) Sinan'ın yaptığı atışların derece cinsinden açı ölçü değerleri toplamı 165° olur.

   b) Oyun bittikten sonra derece cinsinden oluşan en büyük atış açısı 90° olur.

   c) Oyun bittikten sonra oyuncuların yaptığı tüm atış açılarının derece cinsinden değerleri toplamı en az olan oyuncular Tayfun ve Koray'dır.

Etkinlik No.: 20

1. Robotun bulunduğu nokta K (−1,1) olduğuna göre Ahmet B tuşuna bassaydı

$|BK| = \sqrt{((-6)-(-1))^2 + (13-1)^2} = 13$ br yol alacaktı.

Ahmet C tuşuna bastığı için robot

$|CK| = \sqrt{((-10)-(-1))^2 + ((-11)-(1))^2} = 15$ br yol aldı.

Buradan robot $15 - 13 = 2$ br fazla yol alır.

2. $|AB| = \sqrt{((-6)-7)^2 + (13-16)^2} = \sqrt{178}$ br dir.

$|BC| = \sqrt{((-6)-(-10))^2 + (13-(-11))^2} = \sqrt{592}$ br dir.

$|CD| = \sqrt{((-10)-5)^2 + ((-11)-(-7))^2} = \sqrt{241}$ br dir.

$|DA| = \sqrt{(5-7)^2 + (-7-16)^2} = \sqrt{533}$ br dir.

Köşegen uzunlukları

$|AC| = \sqrt{(7-(-10))^2 + (16-(-11))^2} = \sqrt{1018}$ br dir.

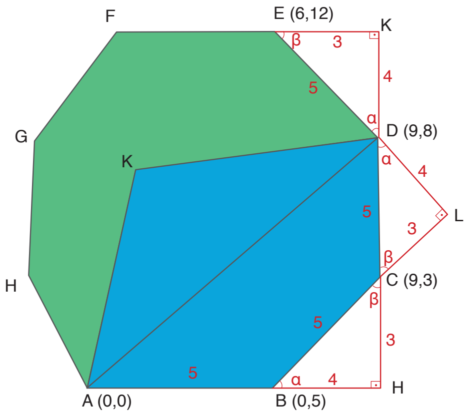
$|BD| = \sqrt{((-6)-5)^2 + (13-(-7))^2} = \sqrt{521}$ br dir.

Buradan tablo şu şekilde doldurulur:

İfadeler	D/Y
En uzun kenar AD kenarıdır.	Y
En kısa kenar AB kenarıdır.	D
$\lvert BC \rvert > \lvert CD \rvert$ dir.	D
Köşegenlerin uzunlukları birbirine eşittir.	Y

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 21



1. $A(0,0), B(0,5)$ ise $|AB| = \sqrt{(0-0)^2+(5-0)^2} = \sqrt{25} = 5$ br

$AB \perp CD, BC \perp DE, CD \perp FE$

$|AB| = |BC| = |CD| = |DE| = 5$ br

$\widehat{BHC}$ ile $\widehat{DKE}$ eş üçgenlerdir. $C(9,3), |CD| = 5$ br olduğundan $D(9,3+5) = D(9,8)$ olur.

$|DK| = 4$ br ve $|KE| = 3$ br olduğundan

$E(9-3, 8+4) = E(6,12)$ olur.

2. $A(0,0), B(5,0)$

$|AB| = 5$ br, $|AB| = |BC| = |CD| = |DE| = 5$ br

$A(0,0), D(9,8)$

$|AD| = \sqrt{(9-0)^2+(8-0)^2} = \sqrt{81+64} = \sqrt{145}$

Çevre (ABCD) $= 5+5+5+\sqrt{145} = 15+12{,}04 = 27{,}04$

$27{,}04 \cdot 10 = 270{,}4$ m bulunur.

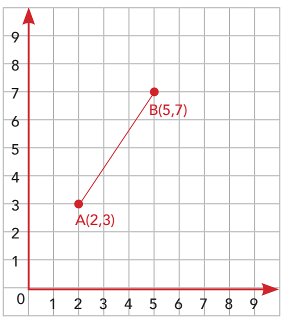
3. $C(9,3), E(6,12)$ ise $|EC| = \sqrt{(9-6)^2+(3-12)^2} = \sqrt{3^2+(-9)^2}$

$|EC| = \sqrt{9+81} = \sqrt{90} = \sqrt{9 \cdot 10} = 3\sqrt{10}$ br

$|EC| = 3 \cdot 3{,}16 \cdot 10 = 94{,}8$ m olur.

Etkinlik No.: 22

1.



A(2,3) ve B(5,7) olduğuna göre iki nokta arasındaki uzaklık formülünden

$|AB| = \sqrt{(5-2)^2+(7-3)^2} = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$ br bulunur.

2. a) Alican'ın robotu 6KKD komutuyla 2 br yukarı 1 br sağa hareket edip duracaktır. A robotu (3,5) konumuna gelir. B robotunun A robotu ile arasında 1 br mesafe olması için B'nin gelebileceği 4 farklı nokta vardır.

$B_1(3,4), B_2(3,6), B_3(4,5), B_4(2,5)$ noktalarının Orijine olan uzaklıkları

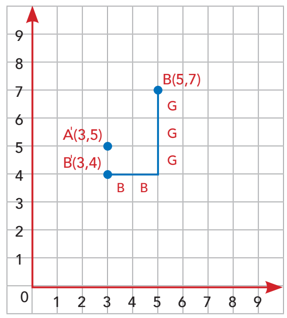
$|B_1O| = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$ br,

$|B_2O| = \sqrt{3^2+6^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ br,

$|B_3O| = \sqrt{4^2+5^2} = \sqrt{16+25} = \sqrt{41}$ br,

$|B_4O| = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$ br dir.

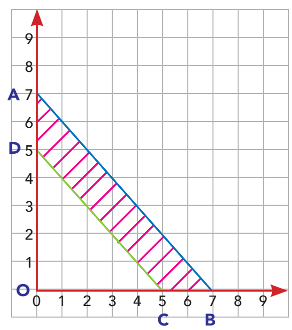
b)



B robotunun B' konumuna en kısa yoldan gelebilmesi için 3 br aşağı 2 br sola hareket etmesi gerekiyor. Toplamda 5 br hareket edebilmesi için 11GGGBB ya da 12GGGBB komutları girilmelidir. Tüm durumların sayısı tekrarlı permütasyonla bulunabilir.

$\frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10$ olur. Hem 11 hem de 12 sayıları aynı işlemi yapabildiği için toplam 20 farklı komut seçeneği olacaktır.

3.



A robotu 7 br hareket edecektir. Robotun sınırlandırılan bölgede gelebileceği yerler

(7,0), (6,1), (5,2), (4,3), (3,4), (2,5), (1,6), (0,7) şeklindedir.

B robotu da 5 br hareket edecektir. Robotun sınırlandırılan bölgede gelebileceği yerler (5,0), (4,1), (3,2), (2,3), (1,4), (0,5) şeklindedir.

Alan (ABDC) = Alan (ABO) − Alan (CDO) olduğundan

$= \frac{7 \cdot 7}{2} - \frac{5 \cdot 5}{2} = \frac{49}{2} - \frac{25}{2} = \frac{24}{2} = 12$ br^2 bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 23

1. Aynı hıza sahip iki tren t dakika sonra karşılaşıyorlarsa karşılaştıkları nokta harekete başladıkları noktaların orta noktasıdır.
Buradan iki trenin $\left(\frac{6-2}{2},\frac{4-4}{2}\right)=(2,0)$ noktasında karşılaştığı bulunur.

2. 2t dakika sonra tren $\left(\frac{1+2\cdot 4}{1+2},\frac{-1+2\cdot 2}{1+2}\right)=(3,1)$ konumunda olur.

3. $\left(\frac{x-0}{x+8},\frac{y+2}{y+10}\right)=\frac{3}{7}$ olur. Buradan saat 8.27'de trenin bulunduğu noktanın koordinatları (6,4) bulunur.

Etkinlik No.: 24

1. $k=\frac{16-6}{6-1}=2$ bulunur.

2. a) A(1,20), B(6,x) , C(16,8) olduğundan

$\frac{16-6}{6-1}=\frac{8-x}{x-20}$ $\quad 2=\frac{8-x}{x-20}$ $\quad x=16$ bulunur.

Z(1,10), Y(6,y), V(16,16) olduğundan

$\frac{16-6}{6-1}=\frac{16-y}{y-10}$ $\quad 2=\frac{16-y}{y-10}$ $\quad y=12$ bulunur.

Bora 16 numaralı satırda, Yakup 12 numaralı satırda gösterilen koltukta oturmuştur.

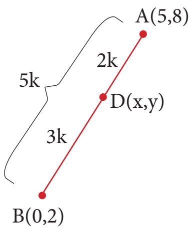
b) B(6,16), Y(6,12), K(6,z) $\quad 16-z=3\cdot(12-z)$ $\quad z=10$ bulunur.

Kadir isimli birisi Bora ve Yakup'un arasında olmamak üzere aynı sütunda ve $|BK|=3\,|YK|$ olacak şekilde oturmak isterse 10 numaralı satırda gösterilen koltukta oturur.

Etkinlik No.: 25

1. a) A(5,8) ve B(0,2) olduğundan orta nokta
$\left(\frac{5+0}{2},\frac{8+2}{2}\right)=\left(\frac{5}{2},5\right)$ bulunur.
B (0,2) ve C (10,2) olduğundan orta nokta
$\left(\frac{0+10}{2},\frac{2+2}{2}\right)=(5,2)$ bulunur.
A (5,8) ve C (10,2) olduğundan orta nokta
$\left(\frac{5+10}{2},\frac{8+2}{2}\right)=\left(\frac{15}{2},5\right)$ bulunur.
b) Ağırlık merkezi

2. Denge noktası ağırlık merkezidir. Ağırlık merkezi
$\left(\frac{5+0+10}{3},\frac{8+2+2}{3}\right)=(5,4)$ bulunur.

3. 

A dan B ye x koordinatı
5k de $5-0=5$ azaldığına göre
2k de 2 azalır.
$x=5-2=3$ bulunur.
y koordinatı
5k de $8-2=6$ azaldığına göre
2k de $\frac{12}{5}$ azalır.
$y=8-\frac{12}{5}=\frac{28}{5}$ olur.
$D(x,y)=D\left(3,\frac{28}{5}\right)$ bulunur.

Etkinlik No.: 26

1. Robot A(6,10) ve Ş(26,15) noktalarından geçtiğine göre oluşan doğrusal yolun denklemi

$\frac{y-10}{x-6}=\frac{15-10}{26-6}$ ise $\frac{y-10}{x-6}=\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$

$4(y-10)=x-6$

$0=4y-x-34$ olur.

Uzaktan kumandalı araba C (14,7) ve D (20,16) noktalarından geçtiğine göre oluşan doğrusal yolun denklemi

$\frac{y-7}{x-14}=\frac{16-7}{20-14}$ ise $\frac{y-7}{x-14}=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$

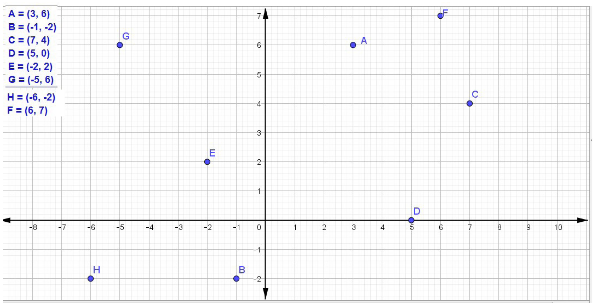
$2(y-7)=3(x-14)$

$2y-3x+28=0$ olur.

2. $2y-3x+28=0$ ve $0=4y-x-34$ denklem sistemi çözülürse $x=18, y=13$ bulunur. O hâlde robot süpürge ile Uzaktan kumandalı araba (18,13) noktasında çarpışır.

Etkinlik No.: 27

Öncelikle verilen A (3,6) ve B (–1,–2) noktalarının konumlarından koordinat eksenleri oluşturulur. Diğer noktaların koordinatları belirlenir.



1. Ahmet D (5,0) ve C (7,4) noktalarını seçtiğine göre oluşacak doğrunun eğimi $M=\frac{4-0}{7-5}=2$ olur. Merve ile Ahmet'in oluşturduğu doğrular paralel olduğu ve Merve'nin oluşturduğu doğru, başlangıç noktasından geçtiği için $y=mx$ şeklinde olmalıdır. Buna göre denklem $y=2x$ olur. Buradan da Merve'nin seçtiği noktaların A ve B olduğu anlaşılır.

2. Canan F (6,7) ve H (–6,–2) noktalarını seçtiğine göre oluşacak doğrunun eğimi $M=\frac{-2-7}{-6-6}=\frac{3}{4}$ olur.
Mehmet ile Canan'ın oluşturduğu doğrular birbirine dik olarak verilmiştir. Mehmet'in seçtiği noktalardan biri G (–5,6) olduğuna göre doğrunun denklemi $(y-y_1)=m\cdot(x-x_1)$ ifadesinden $4x+3y+2=0$ olur.

3. Ahmet'in oluşturduğu doğrunun denklemi
$y-0=2(x-5)\Rightarrow 2x-y-10=0$
Canan'ın oluşturduğu doğrunun denklemi $3x-4y+10=0$ olur.
Bu iki denklem ortak çözülecek olursa kesiştikleri nokta (10,10) olur.
Merve'nin oluşturduğu doğrunun eğimi $m=2$ olduğuna göre istenen doğru, $y-0=-\frac{1}{2}(x-10)\Rightarrow x+2y-30=0$ olur.
Bu doğrunun da x eksenini kestiği nokta (30, 0) olarak bulunur.

4. a) Mehmet A noktasını seçerse oluşturacağı doğru x eksenine paralel olur.
b) Canan D noktasını seçerse oluşturacağı doğru y eksenine paralel olur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 28

1. I. deponun grafiğinin eğimi m_1, II. deponun grafiğinin eğimi m_2 olarak alınırsa
(iki noktası bilinen doğrunun eğimi formülünden)
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ olduğundan
(0,0), (40,400) noktaları için $m_1 = \frac{400-0}{40-0} = \frac{400}{40} = 10$ bulunur.
(0,200), (40,400) noktaları için $m_2 = \frac{400-200}{40-0} = \frac{200}{40} = 5$ bulunur.
I. deponun m^3 cinsinden hacminin saat cinsinden zamana bağlı denklemi
(eğimi ve bir noktası bilinen doğru denklemi formülünden)
$y - y_1 = m(x - x_1)$ denkleminde $(x_1, y_1) = (40, 400)$ ve $m = 10$ için
$y - 400 = 10(x - 40) \Rightarrow y - 400 = 10x - 400 \Rightarrow y = 10x$
bulunur.
II. deponun m^3 cinsinden hacminin saat cinsinden zamana bağlı denklemi eğimi ve bir noktası bilinen doğru denklemi formülünden
$y - y_1 = m(x - x_1)$ denkleminde $(x_1, y_1) = (40, 400)$ ve $m = 5$ için
$y - 400 = 5(x - 40) \Rightarrow y - 400 = 5x - 200 \Rightarrow y = 5x + 200$
bulunur.

2. I. deponun m^3 cinsinden hacminin saat cinsinden zamana bağlı denklemi $y = 10x$ ve
II. deponun m^3 cinsinden hacminin saat cinsinden zamana bağlı denklemi $y = 5x + 200$ olduğundan
$|10x - (5x + 200)| = 100$ denklemi çözülmelidir.
$|10x - (5x + 200)| = 100 \Rightarrow |10x - 5x - 200| = 100 \Rightarrow$
$|5x - 200| = 100$ olur.
$5x - 200 = 100$ veya $5x - 200 = -100$
$5x = 300$ $\quad 5x = 100$
$x = 60$ $\quad x = 20$
olduğundan 20 saat veya 60 saat sonra yağmur suyu toplama sisteminde bulunan depolardaki su miktarlarının farkı 100 m^3 olur.

3. 50 villanın 3 aylık su ihtiyacı $V = 50 \cdot 10 \cdot 3$ ise
$V = 1500\ m^3$ tür.
Grafikteki doğruların eğimleri 1 saatte topladıkları su miktarını gösterdiği için
$m_1 + m_2 = 10 + 5 = 15$ olduğundan sistemin 1 saatte topladığı su miktarı 15 m^3 tür.
Buradan sistemin $\frac{1500}{15} = 100$ saat yağmur suyu toplaması gerekir.

Etkinlik No.: 29

1. A ve B noktalarından geçen doğrunun denklemi
$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 0}{x + 5} = \frac{6}{-8}$
$-8y = 6x + 30$
$6x + 8y + 30 = 0$
$3x + 4y + 15 = 0$ bulunur.
Bu durumda C noktasından AB doğrusu üzerindeki hattın en yakın noktasına olan bağlantı uzaklığı
$\frac{|3 \cdot (-1) + 4 \cdot 2 + 15|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|20|}{5} = 4$ br olarak elde edilir.

2. AB doğrusu ile C noktası arasındaki uzaklık 4 br ve
$6x + 8y + n = 0$ doğrusu ile C noktası arasındaki uzaklık bunun iki katı olduğundan 8 br olur. iki paralel hat arasındaki uzaklık
$4 + 8 = 12$ br olur.
Paralel iki doğru arasındaki uzaklık
$\frac{|30 - n|}{\sqrt{6^2 + 8^2}} = 12 \Rightarrow |30 - n| = 120$ olur.
Buradan $n = -90, n = 150$ olmak üzere iki değer bulunur.
Ev iki paralel doğrunun arasında olduğundan n değeri -90 olmalıdır.

3. AB doğrusunun eğimi $m_1 = \frac{0-(-6)}{-5-3} = \frac{6}{-8} = -\frac{3}{4}$ olur.
Bağlantı noktasında yapılan su şebeke yolunun üzerinde bulunduğu doğru ile AB doğrusu birbirine diktir. Dik doğruların eğimleri çarpımı $m_1 \cdot m_2 = -1 \Rightarrow \frac{-3}{4} \cdot m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = \frac{4}{3}$ olur.
C noktasından geçen ve eğimi $\frac{4}{3}$ olan doğrunun denklemi
$y - 2 = \frac{4}{3}(x + 1)$ olur.
Buradan $3y - 4x - 10 = 0$ bulunur.
Denklemi $3x + 4y + 15 = 0$ olan AB doğrusu ile
$3y - 4x - 10 = 0$ doğrusunun denklemi ortak çözülürse
$x = -\frac{17}{6}$ ve $y = -\frac{6}{5}$ olur.
Bağlantı noktasının koordinatı $\left(-\frac{17}{5}, -\frac{6}{5}\right)$ bulunur.

Etkinlik No.: 30

1. O noktasının [AD şeridine dik uzaklığı kapı kanadının uzunluğuna eşittir. AD doğrusunun eğimi bulunur ve denklemi aşağıdaki gibi yazılır:
$m_{AD} = \frac{8-1}{6-30} = -\frac{7}{24} \Rightarrow y - 8 = -\frac{7}{24}(x - 6) \Rightarrow$
$24y - 192 = -7x + 42 \Rightarrow 7x + 24y - 234 = 0$
Kapı kanadının uzunluğu
$\frac{|7 \cdot 24 + 24 \cdot 7 - 234|}{\sqrt{7^2 + 24^2}} = \frac{102}{25} \cong 4$ br $= 200$ cm olur.

2. AD doğrusunun denklemi $7x + 24y - 234 = 0$ olur.
KL doğrusunun denklemi $7x + 24y + k = 0$ olur.
Bu iki paralel doğru arasındaki uzaklık 1,5 metre $=$ 3 br olmak üzere,
$\frac{|k - (-234)|}{\sqrt{7^2 + 24^2}} = 3 \Rightarrow |k + 234| = 75 \Rightarrow k + 234 = 75$ veya
$k + 234 = -75$ olur.
Buradan $k = -159$ veya $k = -309$ bulunur.
Böylece denklemler $7x + 24y - 159 = 0$ veya
$7x + 24y - 309 = 0$ olur.
O noktasının KL doğrusuna uzaklığı yaklaşık 7 br olduğundan KL doğrusunun denklemi $7x + 24y - 159 = 0$ olur.

Etkinlik No.: 31

1. a) Vakalar 90. günde pik yapmıştır.
b) Sağlık sisteminin kapasitesi 50. günde dolmuştur.
c) Plato süresi 40 gün sürmüştür.

2. Vakalar 90 gün boyunca sürekli artış gösterirken 120 gün boyunca sürekli azalma göstermiştir. Aradaki fark da 30 gündür.

3. a) İlk 90 günde gerçekleşen vakaların ortalama değişim hızı
$\frac{5500 - 0}{90 - 0} = \frac{550}{9}$ olur.
b) Son 120 günde gerçekleşen vakaların ortalama değişim hızı
$\frac{0 - 5500}{250 - 130} = -\frac{275}{6}$ olur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 32

1. Sıcaklık gün içindeki en yüksek değerlerine saat 12.00 ve 15.00 arasında ulaşmıştır.
2. Ali kontrol binasında saat 11.45 ile 15.00 arasında 195 dk. boyunca kalmıştır.
3. Grafikteki yağış oranları saat 03.00 ile 09.00 arasında azalan, 09.00 ile 12.00 arasında sabit, 12.00 ile 00.00 arasında artandır.

Etkinlik No.: 33

Arda'nın zamana bağlı yaptığı desen sayısını gösteren fonksiyon f fonksiyonu olsun. Buna göre $f(x)=3+x$ olur.

Aras'ın zamana bağlı yaptığı desen sayısını gösteren fonksiyon g fonksiyonu olsun. Buna göre $g(x)=2x$ olur.

1. $f(x)=g(x)$ olmalıdır. Buna göre
$3+x=2x$ ise $x=3$ bulunur.

2. a) $g(4)=2\cdot 4=8$ olur.
b) $6\cdot f(x)=12\cdot g(x)$ olmalıdır.
Buna göre $6\cdot(3+x)=12\cdot 2x$ ise $x=1$ bulunur.

3. $f(5)=8$
$g(5)=10$
$10-8=2$ olduğundan Aras yarışmayı 2 puan farkla kazanmıştır.

Etkinlik No.: 34

1. a) $r=\frac{-b}{2a}=\frac{-4}{\frac{-8}{3}}=\frac{-12}{-8}=\frac{3}{2}$ bulunur.

Buradan $k=h\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{-4}{3}\cdot\frac{9}{4}+4\cdot\frac{3}{2}=-3+6=3$ metre olur.

b) Yunusun su yüzeyinde geçirdiği zaman, tepe noktasına kadar $\frac{3}{2}$ saniyedir. Tepe noktası simetri ekseni üzerinde olduğu için tekrar suya girene kadar $\frac{3}{2}$ saniye daha havada kalır.
Atlayış toplam $\frac{3}{2}\cdot 2=3$ saniye sürer.

2. a) x eksenini $A(-1,0)$ ve B (3,0) noktalarında kesen parabolün denklemi $h(x)=a\cdot(x+1)\cdot(x-3)$ olur.
Yunusun atlama halkasından geçtiği C (0,2) noktası parabolün üzerinde olduğu için $a\cdot(0+1)\cdot(0-3)=2$
$a=-\frac{2}{3}$ olur. Bu durumda parabolün denklemi
$h(x)=-\frac{2}{3}(x+1)\cdot(x-3)=-\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+2$ bulunur.

b) Parabolün tepe noktasının apsisi $r=\frac{-\frac{4}{3}}{-\frac{4}{3}}=1$ bulunur.
Buradan $x=1+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$ bulunur.
Yunusun sudan yüksekliği
$h\left(\frac{3}{2}\right)=-\frac{2}{3}\cdot\frac{9}{4}+\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{2}+2=\frac{5}{2}$ metre olur.

Etkinlik No.: 35

1. $\frac{36\text{ km}}{\text{sa.}}=\frac{10\text{ m}}{\text{sn.}}$

$h(t)=y_0+Vt-\frac{1}{2}gt^2$

$h(t)=-5t^2+10t+2,5$ bulunur.

2. $h=0$
$0=-5t^2+10t+2,5$
$\Delta=b^2-4ac$
$\Delta=100-4\cdot(-5)\cdot 2,5$
$\Delta=150$

$t_{1,2}=\frac{-b\mp\sqrt{\Delta}}{2a}$ $\quad t_1=\frac{-10\mp\sqrt{150}}{2\cdot(-5)}$

$t_1=1+\frac{\sqrt{6}}{2}=1+\frac{2,44}{2}=2,22$

$t_2=\frac{-10+\sqrt{150}}{2\cdot(-5)}$ $\quad t_2=1-\frac{\sqrt{6}}{2}=1-\frac{2,44}{2}=-0,22$

Mert topa kafa vurduktan 2,22 saniye sonra top yere düşer.

3. Topun çıkabileceği maksimum yükseklik parabolün tepe noktasının ordinatıdır.
$T(r,k)$ $\quad r=\frac{-b}{2a}$ $\quad r=\frac{-10}{2\cdot(-5)}=1$
$k=h(1)=-5+10+2,5$
$k=7,5$ metre

4. Mert'in topa vurduğu anda topun yüksekliği 2,5 metredir.
$2,5=-5t^2+10t+2,5$
$-5t(t-2)=0$
$t=0$ ve $t=2$
Top 2. saniyede aynı yüksekliğe ulaşır.

Etkinlik No.: 36

1. a) $(m+2)^2-4\cdot(m+5)<0$
$m^2+4m+4-4m-20<0$
$m^2-16<0$ olur. O hâlde m değeri $-4<m<4$ aralığında değerler alır.
b) m nin alabileceği tam sayı değerleri $-3,-2,-1,0,1,2,3$ olur.

2. Tepe noktasının apsisi
$\frac{-b}{2a}=\frac{(m+2)}{2}=0$ olduğundan $m=-2$ olur.
$m=-2$ denklemde yerine yazıldığında $y=x^2+3$ bulunur.
$x=0$ için $y=3$ olur.
$(0,3)$ noktası tepe noktasıdır.

3. $A(-3,0)$ için görüntüsü B noktası olur.
O hâlde $y=x^2+3 => x=-3$ için $y=9+3=12$ olur.
Bu durumda $B(0,12)$ olur.
$|AO|=3\cdot 50\,000=150\,000\text{ m}=150\text{ km}$
$|OB|=12\cdot 50\,000=600\,000\text{ m}=600\text{ km}$
$A(AOBC)=150\cdot 600=90\,000\text{ km}^2$ olarak elde edilir.

CEVAP ANAHTARLARI

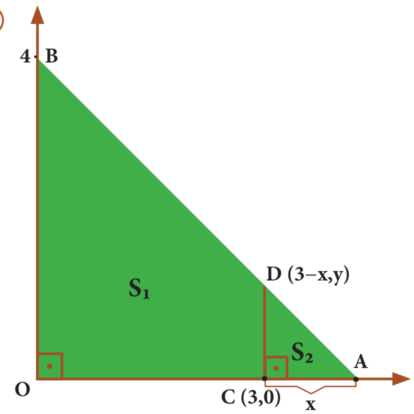
Etkinlik No.: 37

1. A ve B noktalarından geçen doğrunun denklemi

$\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$

$4x-3y-12=0$ olur.

2.



Doğru denklemi $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$ olduğundan

D noktasının koordinatları

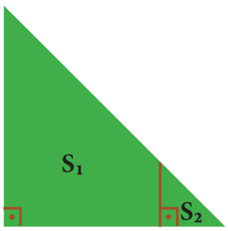
$\frac{3-x}{3}+\frac{y}{4}=1 \Rightarrow y=4\left(1-\left(\frac{3-x}{3}\right)\right)=\frac{4x}{3}$

$D\left(3-x, \frac{4x}{3}\right)$ olur.

S_1 bölgesinin alanını veren *f* fonksiyonu

$f(x)=(3-x)\left(\frac{4+\frac{4x}{3}}{2}\right)=\frac{2}{3}(9-x^2)$ bulunur.

3.



$\frac{S_1}{S_2}=3 \quad \frac{(9-x^2)}{x_2}=3$

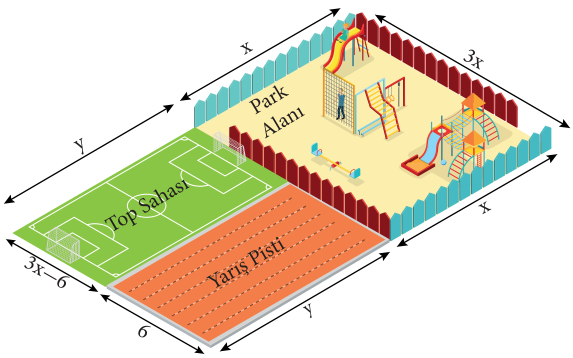
$9-x^2=3x^2$

$9=4x^2$

$\frac{9}{4}=x^2$

$x=\frac{3}{2}$ olarak bulunur.

Etkinlik No.: 38



1. $8x+2y=96$ denklemi kurulur. Buradan $y=48-4x$ olur.

Top sahasına ayrılan alan

$A(x)=(3x-6)\cdot(48-4x)$

$=144x-12x^2-288+24x$

$=-12x^2+168x-288$ olur.

2. Top sahasına ayrılan alan A fonksiyonunun tepe noktasının ordinatında maximum değere ulaşır.

$r=-\frac{168}{2\cdot(-12)}=7$ bulunur. $A(x)$ fonksiyonunda x yerine 7 yazılarak top sahasına ayrılan alanın alabileceği maksimum değere ulaşılır.

$A(7)=-12\cdot 7^2+168\cdot 7-288$

$=-588+1176-288$

$=300\ m^2$ bulunur.

3. $r=-\frac{b}{2a}$ olur. Buradan $r=-\frac{168}{2\cdot(-12)}=7$ metre olduğunda top sahasına ayrılan alan en büyük olacağı için x yerine 7

yazılarak önce oyun alanlarının boyutları sonra oyun alanlarının çevre uzunlukları bulunur.
Park alanının boyutları x ve 3x olduğundan 7 m ve 21 m olur.
Park alanının çevre uzunluğu $2\cdot(7+21)=56$ metredir.
Top sahasının boyutları y ve $3x-6$ olduğundan 20 m ve 15 m olur. Top sahasının çevre uzunluğu $2\cdot(20+15)=70$ metredir.
Yarış pistinin boyutları 6 ve y olduğundan 6 m ve 20 m olur.
Yarış pistinin çevre uzunluğu $2\cdot(6+20)=52$ metredir.

Oyun Alanının Adı	Çevre Uzunluğu (metre)
Top Sahası	70
Yarış Pisti	52
Park Alanı	56

4. $-12x^2+168x-288=192$ denklemi kurulur. Buradan
$-12x^2+168x-480=0$ elde edilir.
Bu denklem çarpanlarına ayrılarak $-12\cdot(x-10)\cdot(x-4)=0$ bulunur.
Buradan $x_1=10$ veya $x_2=4$ olur.
Yarış Pistinin Alanı $6\cdot y=6\cdot(48-4x)$ olur.
Park Alanı $x\cdot 3x=3x^2$ olur.
Bulunan değerler yukarıdaki cebirsel ifadelerde yerine yazılırsa
$x_1=10$ için
Yarış pistinin alanı $6\cdot(48-4\cdot 10)=48\ m^2$ olur.
Park alanı $3x^2=3\cdot 10^2=3\cdot 100=300\ m^2$ olur.
$x_2=4$ için
Yarış pistinin alanı $6\cdot(48-4\cdot 4)=192\ m^2$ olur.
Park alanı $3x^2=3\cdot 4^2=3\cdot 16=48\ m^2$ olur.

Etkinlik No.: 39

1. $r=-\frac{b}{2a}$, $k=f(r)$ ve tepe noktası T (r, k) olur.

Figen için T (1,104)

Gökhan için T (6,109)

Hande için T (2,108) bulunur. Buna göre maksimum yüksekliklerin büyükten küçüğe doğru sıralaması Gökhan > Hande > Figen şeklinde olur.

2. a) 60 saniye = 1 dakika olduğundan $f(1)=104$ ve $g(1)\cong 103$ bulunur. Buna göre Figen daha yüksektedir. 1. cümle doğrudur.

b) $h(3)=106$ ve $h(2)=108$ olduğundan 2. dakikada 108 metre yükseklikte ve 3. dakikada 106 metre yüksekliktedir. Buna göre alçalmaya devam etmektedir. 2. cümle doğrudur.

c) 420 saniye = 7 dakika olduğundan $g(7)=\frac{435}{4}\cong 109$ olur. Bu durumda 3. cümle yanlıştır.

ç) 30 saniye $=\frac{1}{2}$ dakika ve $h\left(\frac{1}{2}\right)=103{,}5$ metre olur. Bu durumda 3. cümle yanlıştır.

CEVAP ANAHTARLARI

İfadeler	D/Y
60. saniyede Figen Gökhan'a göre yerden daha yüksektedir.	D
3. dakikada Hande alçalmaya devam etmektedir.	D
420. saniyede Gökhan yerden 105 metre yükseklіktedir.	Y
Hande 107 metre yüksekliğe 30 saniyede ulaşmıştır.	Y

3. $f(x) = ax^2 + bx + c$ şeklindeki fonksiyonların grafiklerinde $a < 0$ olduğunda a küçüldükçe kollar kapanır.

Figen için $a = -4$

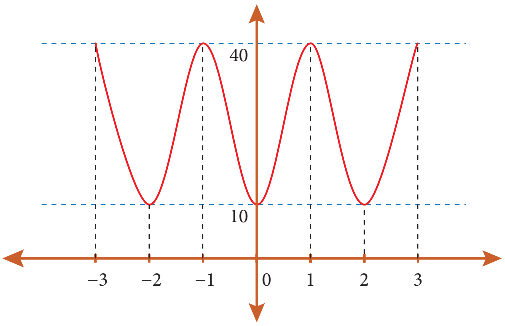
Gökhan için $a = -\frac{1}{4}$

Hande için $a = -2$

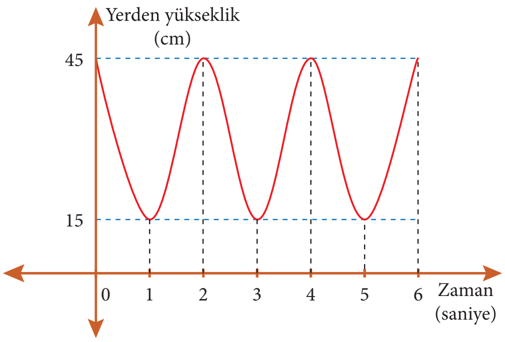
Buna göre grafikler çizildiğinde kolları y eksenine en yakın olan f fonksiyonudur. Bu yüzden yere ilk inen Figen olacaktır.

Etkinlik No.: 40

1. $f(t+3)$ fonksiyonunun grafiğini çizmek için f(t) fonksiyonunun grafiği 3 birim sola ötelenir.

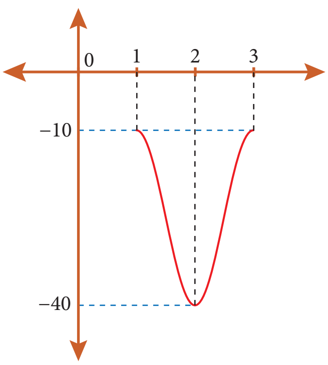


$f(t)+5$ fonksiyonunun grafiğini çizmek için $f(t)$ fonksiyonunun grafiği 5 birim yukarı ötelenir.

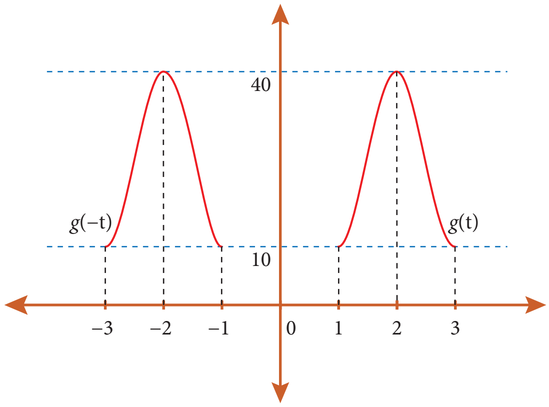


$f(t)+5$ fonksiyonunun grafiği göz önüne alındığında 1. Görsel'deki oyuncağın oturma tablasında yukarıya doğru 5 santimetrelik bir değişim olmuştur.

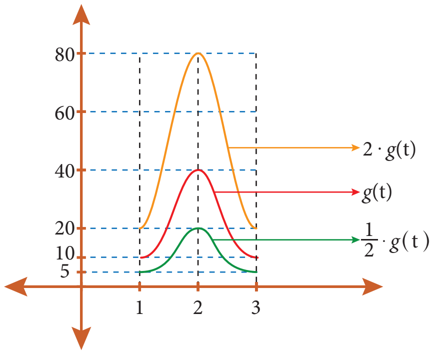
2. $g(t)$ fonksiyonunun grafiği ile $-g(t)$ fonksiyonunun grafiği x eksenine göre simetrik olduğundan $-g(t)$ fonksiyonunun grafiği yandaki gibidir:



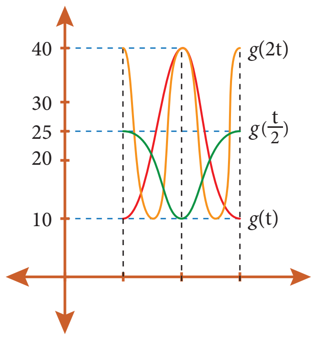
$g(-t)$ ile $g(t)$ fonksiyonlarının grafikleri y eksenine göre simetrik olduğundan $g(-t)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir:



$2 \cdot g(t)$ fonksiyonunun grafiğinin kolları arasındaki açıklık $g(t)$ fonksiyonunun kolları arasındaki açıklıktan daha dar olacaktır. $\frac{1}{2}g(t)$ fonksiyonunun grafiğinin kolları arasındaki açıklık $g(t)$ fonksiyonunun kolları arasındaki açıklıktan daha geniş olacaktır.



$g(t)$ bir parabol olmak üzere $g(\frac{t}{2})$ fonksiyonunun kolları arasındaki açıklık $g(t)$ nin kolları arasındaki açıklığın 4 katıdır ve $g(2t)$ fonksiyonunun kolları arasındaki açıklık $g(t)$ nin kolları arasındaki açıklığın $\frac{1}{2}$ katıdır.



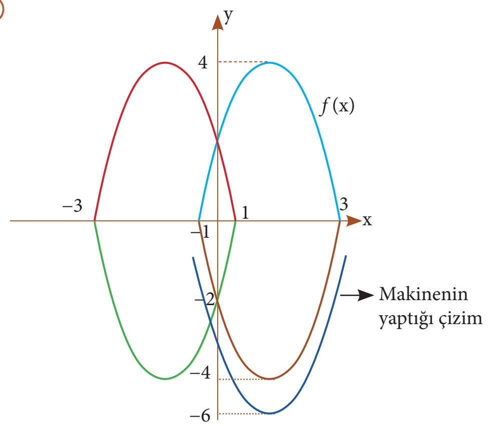
3.

İfadeler	D/Y
$2 \cdot g(t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı artmıştır.	D
$g(\frac{t}{2})$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	D
$g(2t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	Y
$\frac{1}{2} \cdot g(t)$ fonksiyonunun grafiğine göre 1 ve 3. saniyeler arasında Ayşe'nin zıplama sayısı azalmıştır.	D

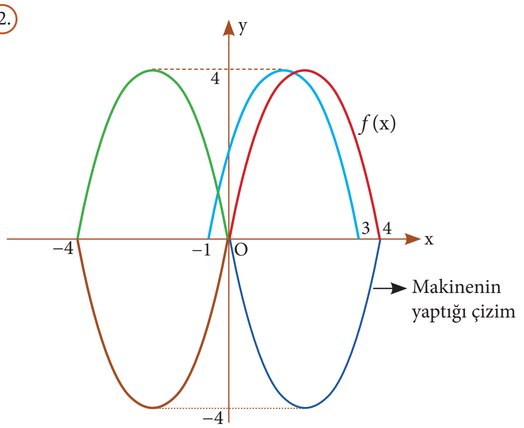
CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 41

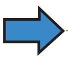
1.



2.



3.

Kod	İşlev	k = 3 için $f(x)$ cinsinden karşılığı
 +3	3 birim yatay ötele	$f(x-3)$
 +3	3 birim dikey ötele	$f(x)+3$
	y eksenine göre simetri	$f(-x)$
	x eksenine göre simetri	$-f(x)$

Etkinlik No.: 42

1. f için $\frac{x}{12}+\frac{y}{6}=1$ denkleminden $y=f(x)=\frac{12-x}{2}=6-\frac{x}{2}$ olarak bulunur.
g için $y=\frac{1}{2}x$ denkleminden $y=g(x)=\frac{x}{2}$ olarak bulunur.

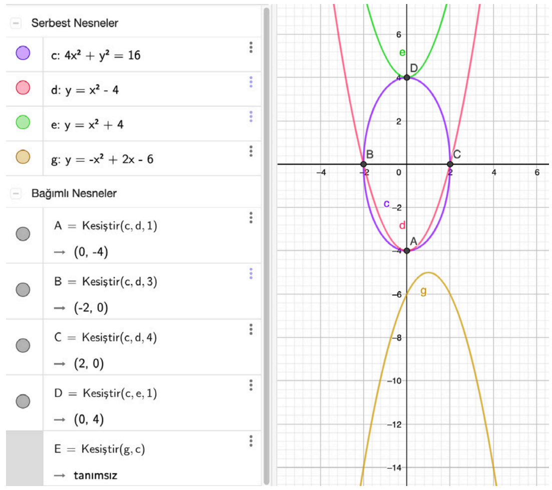
2. Bina sağa doğru 5 metre kaydırılırsa fonksiyonlar
$f(x-5)=\frac{12-(x-5)}{2}=\frac{17-x}{2}$ ve $g(x-5)=\frac{x-5}{2}$ olurdu.

3. Binayı sağa kaydırmak yerine bina 1 metre aşağı çekilirse fonksiyonların dönüşümü
$f(x)-1=\frac{10-x}{2}$ ve $g(x)-1=\frac{x}{2}-1=\frac{x-2}{2}$ olurdu.

4. Bina sağından ve solundan birer metre kısa olsaydı denklemler
$f\left(\frac{6}{5}x\right)$ ve $\frac{6}{5}g(x)$ olurdu.

Etkinlik No.: 43

1. Verilen denklemlerin GeoGebra yazılımında grafikleri çizildiği zaman aşağıdaki sonuçlara ulaşılır:



Gök Taşı	Gezegenin İzlediği Yörüngeden Geçer/Geçmez	Gezegenin İzlediği Yörüngenin Kaç Noktasından Geçtiği	Geçtiği Nokta veya Noktaların Koordinatları
$y=x^2-4$	Geçer	3 noktasından geçer	A(0,-4) B(-2,0) C(2,0)
$y=x^2+4$	Geçer	1 noktasından geçer	D(0,4)
$y=-x^2+2x-6$	Geçmez	-	-

2. $y=x^2-4$ denklemi $x^2=y+4$ şeklinde bulunup diğer denklemde yerine yazıldığında $4\cdot(y+4)+y^2=16$ olur.
Buradan $4y+16+y^2=16$ olur. $y^2+4y=0$ denklemi bulunur.
Denklem çarpanlarına ayrıldığında $y(y+4)=0$ olur. Buradan $y_1=0$ veya $y_2=-4$ bulunur.
y_1, y_2 değerleri $y=x^2-4$ denkleminde yerine yazıldığında
$y_1=0$ için $0=x^2-4$ olur.
Denklem çarpanlarına ayrılırsa $(x-2)(x+2)=0$ bulunur.
Buradan $x_1=2$ veya $x_2=-2$ olur.
$y_2=-4$ için $-4=x^2-4$ olur. Buradan $x^2=0$ bulunur.
$x_3=0$ olur.
Buradan denklem sisteminin çözüm kümesi
$ÇK=\{(-2,0),(2,0),(0,-4)\}$ olur.
Böylece "Grafiklerin kesim noktaları çözüm kümesinin elemanlarıdır." sonucuna ulaşılır.

3. $y=x^2+4$ denklemi $x^2=y-4$ şeklinde bulunup diğer denklemde yerine yazıldığında $4\cdot(y-4)+y^2=16$ olur.
Buradan $4y-16+y^2=16$ olur. $y^2+4y-32=0$ denklemi bulunur. Denklem çarpanlarına ayrıldığında $(y+8)(y-4)=0$ olur. Buradan $y_1=-8$ veya $y_2=4$ bulunur.
y_1, y_2 değerleri $y=x^2+4$ denkleminde yerine yazıldığında
$y_1=-8$ için $-8=x^2+4$ olur. Buradan $x^2=-12$ bulunur. x tanımsız olur.
$y_2=4$ için $4=x^2+4$ olur. $x^2=0$ bulunur. Buradan $x=0$ olur.
Buradan denklem sisteminin çözüm kümesi $ÇK=\{(0,4)\}$ olur.
Bu denklem sisteminin grafikleri tek noktada kesişir. "İki grafiğin birbirine teğet olduğu durumlarda çözüm kümesi tek noktadan oluşur." sonucuna ulaşılır.

4. Grafik çizimleri incelendiğinde parabol grafiklerinin kesişmediği görülmektedir. Dolayısıyla gök taşlarının birbirlerine çarpması gibi bir durum yoktur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 44

Verilen önerilerin matematiksel denklem şeklinde yazılışları aşağıdaki gibidir:

I) $a+b=6$ ve $a^2-b^2=24$,
II) $a+b=3$ ve $a\cdot b=2$,
III) $a+b=4$ ve $a^2+b^2=5$,
IV) $a-b=4$ ve $a^2-b^2=40$ ve
V) $a\cdot b=12$ ve $a+b=7$ olur.

Her öneride verilen denklemler kendi içinde ortak çözülerek çözüm kümeleri bulunur.

I) $Ç.K=\{(5,1)\}$
II) $Ç.K=\{(1,2),(2,1)\}$
III) $Ç.K=\{\ \}$
IV) $Ç.K=\{(7,3)\}$
V) $Ç.K=\{(4,3),(3,4)\}$

1. III. öneride çözüm kümesi boş küme olduğundan bu öneri kullanılamaz.

2. A ve B noktaları arası 9 metredir. IV. öneride $a=7$ ve $b=3$ olduğundan $a+b=10$ olur. Bundan dolayı bu öneri kullanılamaz.

3. Alanlar toplamı I. öneride 26 m², V. öneride 25 m² olduğundan bu öneriler kullanılabilir.

Etkinlik No.: 45

1. Havuzun taban alanı en fazla 8 m^2 olacağından $(5-2x)(3-2x)\le 8$ olur.
Buradan $4x^2-16x+7\le 0$ ifadesinin kökleri
$(2x-7)(2x-1)\le 0 \Rightarrow x=\frac{7}{2}$ veya $x=\frac{1}{2}$ bulunur.
Bu değerlere göre aşağıdaki tablo elde edilir:

x		1/2		7/2	
$4x^2-16x+7\le 0$	+		−		+

Buradan $\frac{1}{2}$ metre $\le x\le \frac{7}{2}$ metre bulunur.
O hâlde havuzun yüksekliği $50\text{ cm}\le x\le 350$ cm olur.

2. Babası havuzu a dakikada doldurursa Hasan havuzu (a+5) dakikada doldurur.
İkisi birlikte bir dakikada havuzun $\frac{1}{a}+\frac{1}{a+5}$ kadarını doldurur.
6 dakikadan daha kısa sürede doldurmaları için
$\frac{1}{a}+\frac{1}{a+5}>\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2a+5}{a^2+5a}>\frac{1}{6}$ olur. Buradan
$0>a^2-7a-30 \Rightarrow (a-10)(a+3)<0 \Rightarrow a=-3$ veya $a=10$
bulunur. Bulunan değerlere göre aşağıdaki tablo elde edilir:

a		−3		10	
$(a-10)(a+3)<0$	+		−		+

Zaman pozitif değer alacağı için $0<a<10$ bulunur.

İfadeler	D/Y
Hasan boş havuzu tek başına 15 dakikada doldurabilir.	Y
Babası boş havuzu tek başına <u>en fazla</u> 9 dakikada doldurabilir.	Y
a değişkeni dört farklı asal sayı değeri alabilir.	D

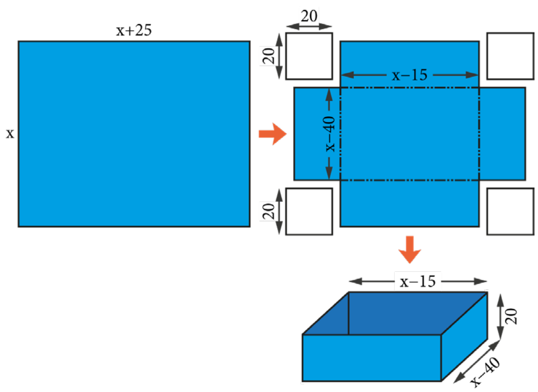
3. Çıkarılan karelerin bir kenarı 100 cm olduğundan havuzun uzun kenarı $500-(100+100)=300$ cm olur. Teknenin hızı x olsun. Tekne A noktasından B noktasına rüzgâr yönünün tersine gittiğinden teknenin hızı $(x-5)$ cm/sn. ve B noktasından A noktasına rüzgârla aynı yönde gittiğinden $(x+5)$ cm/sn. olur.
$\text{Zaman}=\frac{\text{Yol}}{\text{Hız}}$ olduğundan toplam zaman $\frac{300}{x+5}+\frac{300}{x-5}$ olur.
Toplam zaman en fazla 45 saniye olması gerektiğinden
$\frac{300}{x+5}+\frac{300}{x-5}\le 45$ olur.
Eşitsizlik düzenlenirse $\frac{600x}{x^2-25}\le 45$ olur.
Tekne rüzgâra karşı ilerleyebildiğinden $x>5$ tir. Buradan
$0\le 45x^2-600x-1125 \Rightarrow$
$0\le 3x^2-40x-75 \Rightarrow 0\le(3x+5)(x-15) \Rightarrow x=-\frac{5}{3}$
veya $x=15$ bulunur.
Bulunan değerlere göre aşağıdaki tablo elde edilir:

x		−5/3		15	
$0\le(3x+5)(x-15)$	+		−		+

Teknenin hızı negatif değer alamayacağından çözüm kümesi $[15,\infty)$ olur.
Buradan teknenin hızı en az 15 cm/sn. bulunur.

Etkinlik No.: 46

1.



Yapılan kolinin desisini veren fonksiyon
$f(x)=\frac{(x-40)(x-15)20}{3000}$ biçimindedir.
Buna göre firmanın kargo şirketine en çok 6 Türk lirası ödeme yapması için desi ≤ 4 olmalıdır.
$\frac{(x-40)(x-15)20}{3000}\le 4$ eşitsizliği elde edilir.
$\frac{(x-40)(x-15)}{150}\le 4$
$(x-40)(x-15)\le 600$ ise $x^2-55x+600\le 600$ olur.
Buradan $x^2-55x\le 0$ ve $x(x-55)\le 0$ eşitsizliği elde edilir.
İşaret tablosu yapılırsa

	$-\infty$	0	55	∞
$f(x)$	+	−	+	

$0\le x\le 55$ ifadesi elde edilir. Ancak mukavvanın her iki tarafından da yirmişer cm kesilebilmesi için x in 40 cm uzun olması gerekir ki buradan sonuç $40<x\le 55$ bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Firmanın kargo şirketine 13 Türk lirasından daha fazla ödeme yapması için kolinin desisinin 14 ten fazla olması gerekir.

$\frac{(x-40)(x-15)20}{3000} > 14$ eşitsizliği elde edilir.

$\frac{(x-40)(x-15)}{150} > 14$

$(x-40)(x-15) > 2100$ ise $x^2-55x+600 > 2100$ olur. Buradan $x^2-55x-1500 > 0$ ve $(x-75)(x+20) > 0$

eşitsizliği elde edilir. İşaret tablosu yapılırsa

	$-\infty$ … -20	-20 … 75	75 … ∞
$f(x)$	+	−	+

olur. İşaret incelemesi yapılırsa $x > 75$ bulunur.

3. Firmanın kargo şirketine 8 Türk lirası ödeme yapması için $6 \geq \text{desi} > 4$ olmalıdır.

$6 \geq \frac{(x-40)(x-15)20}{3000} > 4$ eşitsizliği elde edilir.

$6 \geq \frac{(x-40)(x-15)}{150} > 4$

$900 \geq (x-40)(x-15) > 600$ ise $900 \geq x^2-55x+600 > 600$ olur.

Buradan $900 \geq x^2-55x+600$ ve $x^2-55x+600 > 600$ biçiminde iki eşitsizlik elde edilir. Bu iki eşitsizliğin ortak çözüm kümesi bulunmalıdır.

$900 \geq x^2-55x+600$ | $x^2-55x+600 > 600$
$0 \geq x^2-55x-300$ | $x^2-55x > 0$
$0 \geq (x-60)(x+5)$ | $x(x-55) > 0$

	$-\infty$ … -5	-5 … 0	0 … 55	55 … 60	60 … $+\infty$
$x^2-55x-300$	+	−	−	−	+
x^2-55x	+	+	−	+	+
				Çözüm	

Desi $55 < x \leq 60$ olmalıdır.

Etkinlik No.: 47

1. $p = mx + n$ denkleminde m eğime eşittir.

$m = \frac{100-80}{500-700} = -\frac{1}{10}$ bulunur. n katsayısını bulmak için denklemde p yerine 100 ve x yerine 500 yazılarak

$100 = -\frac{500}{10} + n$ denklemi bulunur. Buradan $n = 150$ olur.

Bulunan m ve n değerleri $p = mx + n$ denkleminde yerine yazılırsa $p = -\frac{x}{10} + 150$ bulunur. Buradan payda eşitlenip x yalnız bırakılırsa $x = 1500 - 10p$ denklemine ulaşılır.

2. $R = x \cdot p$ denkleminde x yerine $1500 - 10p$ yazılarak $R(p) = (1500-10p) \cdot p = 1500p - 10p^2$ fonksiyonu şeklinde modellenir.

3. $R(p) \geq 56\,000$ eşitsizliği kurulur. Buradan $1500p - 10p^2 \geq 56\,000 \Rightarrow 1500p - 10p^2 - 56\,000 \geq 0$ eşitsizliği elde edilir. Eşitsizliği oluşturan ifadeler çarpanlarına ayrılır. $-10(p-70)(p-80) = 0$ olur. Buradan denklemin kökleri $p_1 = 70$ ve $p_2 = 80$ olur. Bulunan kökler aşağıdaki tabloya yazılır. Eşitsizlikte en büyük dereceli terimin katsayısı -10 olduğu için işaret tablosu $(-)$ ile başlar.

p	$-\infty$ … 70	70 … 80	80 … ∞
$1500p - 10p^2 - 56\,000 \geq 0$	−	+	−

İşaret tablosuna göre $1500p - 10p^2 - 56\,000 \geq 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi $ÇK = [70, 80]$ olur. Toplam hasılatın en az 56 000 Türk lirası olması için şarj cihazı 70 Türk lirasından ucuz, 80 Türk lirasından pahalı satılmamalıdır.

Etkinlik No.: 48

1. x boş koltuk sayısı olmak üzere toplanacak para
$y = (200+5x)(50-x)$
ifadesi ile masraftan sonra vakfa aktarılacak tutar *f* fonksiyonu ile ifade edilirse

$f(x) = (200+5x)(50-x) - 4000$

$f(x) = -5x^2 + 50x + 6000$ olur.

$f(x) \geq 0 \Rightarrow -5x^2 + 50x + 6000 \geq 0$

$-5(x^2 - 10x - 1200) \geq 0$ ifadesi elde edilir.

Bu da çarpanlarına ayrılırsa $-5(x-40)(x+30) \geq 0$ olur.

$f(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir:

	$-\infty$ … -30	-30 … 40	40 … ∞
$f(x)$	−	+	−

Boş koltuk sayısı en fazla 40 olabileceğinden geziye katılan kişi sayısı en az $50 - 40 = 10$ olabilir. Bu durumda gezinin gerçekleşmesi için en az 10 koltuğun dolu olması gerekir.

2. Vakfa yapılacak yardımın en az 3000, en çok 5000 Türk lirası olması için

$5000 \geq -5x^2 + 50x + 6000 \geq 3000$ olmalıdır.

$-5x^2 + 50x + 6000 \geq 3000$ ve $5000 \geq -5x^2 + 50x + 6000$

şeklinde iki ayrı eşitsizlik hâlinde incelenir.

$-5x^2 + 50x + 6000 \geq 3000$ için

$-5x^2 + 50x + 6000 - 3000 \geq 0$

$-5x^2 + 50x + 3000 \geq 0$

$-5(x^2 - 10x - 600) \geq 0$

$-5(x-30)(x+20) \geq 0$ olur. İşaret tablosu aşağıdaki gibidir:

	$-\infty$ … -20	-20 … 30	30 … ∞
$f(x)$	−	+	−

Boş koltuk sayısı en çok 30 olabilir. Buradan yolcu sayısının en az 20 olması gerektiği sonucu ortaya çıkar.

$5000 \geq -5x^2 + 50x + 6000$ için

$0 \geq -5x^2 + 50x + 6000 - 5000$

$0 \geq -5x^2 + 50x + 1000$

$0 \geq -5(x^2 - 10x - 200)$

$0 \geq -5(x-20)(x+10)$ olur.

$f(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir:

	$-\infty$ … -10	-10 … 20	20 … ∞
$f(x)$	−	+	−

Boş koltuk sayısı en az 20 olabilir. Buradan yolcu sayısının en çok 30 olması gerektiği sonucu ortaya çıkar ve eşitsizlik sisteminin ortak çözümü ele alındığında yolcu sayısının en az 20, en çok 30 olması gerektiği sonucuna ulaşılır.

Etkinlik No.: 49

1. Ceren'in belirlediği sayı $(x-6)(x+1) > 0$, eşitsizliğinin, Masal'ın belirlediği sayı $\frac{1}{x-2} < \frac{1}{x+4} \Rightarrow \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+4} < 0$ eşitsizliğinin çözümü ile bulunur.

x	$-\infty$ … -4	-4 … -1	-1 … 2	2 … 6	6 … $+\infty$
$(x-6)(x+1) > 0$	+	+	−	−	+
$\frac{6}{(x-2)(x-4)} < 0$	+	−	−	+	+
		Çözüm			

Ceren ve Masal'ın belirlediği sayının değer aralığı $(-4, -1)$ olur.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Deniz'in belirlediği sayı $-x^2+4 > 3x \Rightarrow x^2+3x-4 < 0$ eşitsizliğinin çözümü ile bulunur.

Can'ın belirlediği sayı $|x^2+1| \le 3$ eşitsizliğinin çözümü ile bulunur. Buradan $-3 \le x^2+1 \le 3$ olur ve $-3 \le x^2+1$ ve $x^2+1 \le 3$ eşitsizlikleri elde edilir.

$-3 \le x^2+1 \Rightarrow -4 \le x^2$ eşitsizliğinin çözümü reel sayılar kümesidir.

$x^2+1 \le 3 \Rightarrow x^2-2 \le 0$ olur ve $x^2-2=0$ denkleminin kökleri $x=-\sqrt{2}$ veya $x=\sqrt{2}$ olur.

x	$-\infty$ … -4	-4 … $-\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$ … 1	1 … $\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$ … $+\infty$
$x^2+3x-4<0$	+	−	−	+	+
$x^2-2 \le 0$	+	+	−	−	+
			Çözüm		

$[-\sqrt{2}, 1)$ aralığındaki en büyük tam sayı değeri 0 olur.

3.

İfadeler	D/Y
Ceren'in belirlediği sayı 4 olabilir.	Y
Can'ın belirlediği sayı Deniz'in belirlediği sayıdan büyük olabilir.	D
Belirlenen sayılar içinde en büyük değeri Ceren'in sayısı alabilir.	D
Masal'ın belirlediği sayı $\sqrt{3}$ olabilir.	D

Etkinlik No.: 50

1. Kolları yukarı doğru olan parabol için $x = r = 100$ ve halı kenarından 10 cm yukarıda olduğundan tepe noktası (100,10) olur. Buradan fonksiyon $f(x) = a\cdot(x-100)^2+10$ olur.

(0,400) noktası f üzerinde olduğundan $a = \frac{39}{1000}$ bulunur.

Buna göre fonksiyon $f(x) = \frac{39}{1000}(x-100)^2+10$ olur.

Kolları aşağıya doğru olan parabol için $x = r = 100$ ve halı kenarından 10 cm aşağıda olduğundan tepe noktası (100,390) olur. Buradan fonksiyon $g(x) = b\cdot(x-100)^2+390$ olur.

(200,0) noktası g üzerinde olduğundan $b = -\frac{39}{1000}$ bulunur.

Buna göre fonksiyon $g(x) = -\frac{390}{10\,000}(x-100)^2+390$ olur.

2. Kırmızı bölge $\begin{pmatrix} y \ge f(x) \\ y < g(x) \end{pmatrix}$ eşitsizlik sistemi ile oluşur.

3. Lacivert bölgeler $\begin{pmatrix} y \le f(x) \\ y > g(x) \end{pmatrix}$ eşitsizlik sistemi ile oluşur.

Etkinlik No.: 51

1.

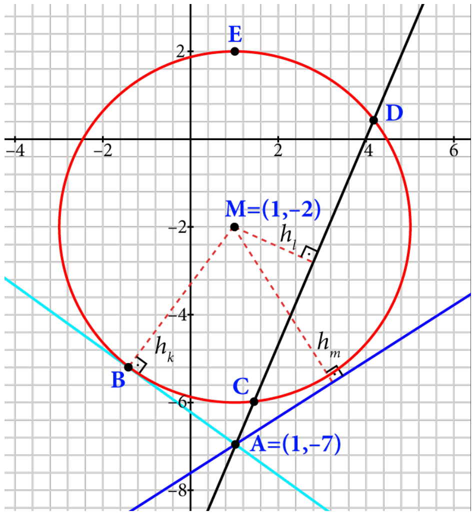
Merve	İlknur	Suna
2, 7, 8	3, 4	1, 5, 6

2.

Merve	İlknur	Suna
Çemberi sadece A noktasında kesen doğrudur.	N ve F noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.	G ve F noktalarından geçen doğrudur.
O ve K noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.	M ve N noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.	A ve B noktaları arasında kalan çember parçasıdır.
	M ve C noktalarını birleştiren doğru parçasıdır.	

Etkinlik No.: 52

1.



$$h_k = \frac{|3\cdot1+4\cdot(-2)+25|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{|3-8+25|}{\sqrt{25}} = \frac{|-5+25|}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

$h_k = 4$ olur. $h_k = r$ olduğu için $k: 3x+4y+25=0$ doğrusu çembere bir noktada teğettir. Helikopter pilotu çember üzerindeki tek bir noktaya kargo bırakabilir.

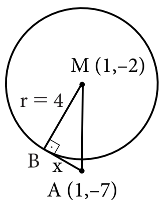
$$h_l = \frac{|3\cdot(-2)-7\cdot1+28|}{\sqrt{3^2+(-7)^2}} = \frac{|-6-7+28|}{\sqrt{58}} = \frac{|15|}{\sqrt{58}} = \frac{15}{\sqrt{58}} = 1{,}96$$

$h_l = 1{,}96$ olur. $h_l < r$ olduğu için $l: 3y-7x+28=0$ doğrusu çemberi iki farklı noktada keser. Helikopter pilotu çember üzerindeki iki farklı noktaya kargo bırakabilir.

$$h_m = \frac{|11\cdot(-2)-7\cdot1+84|}{\sqrt{11^2+(-7)^2}} = \frac{|-22-7+84|}{\sqrt{121+49}} = \frac{|55|}{\sqrt{170}} = \frac{55}{\sqrt{170}} = 4{,}22$$

$h_m = 4{,}22$ olur. $h_m > r$ olduğu için $m: 11y-7x+84=0$ doğrusu çemberi kesmez. Helikopter pilotu çember üzerinde herhangi bir noktaya kargo bırakamaz.

2.



$k: 3x+4y+25=0$ doğrusu çembere bir noktada teğet olduğundan helikopter pilotu çember üzerindeki tek bir noktaya kargo bırakabilmiştir.

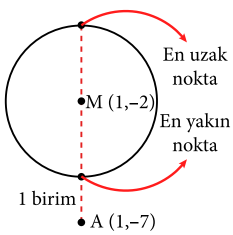
Merkezden teğet noktasına çizilen yarıçap teğete dik olur ve bir dik üçgen oluşur.

Bu dik üçgende

$|MA| = \sqrt{(-2-(-7))^2+(1-1)^2} = \sqrt{5^2} = 5$ br olur.

Pisagor teoremini kullanarak $4^2+x^2=5^2 \Rightarrow x=3$ br bulunur.

3.



$|MA| = \sqrt{(-2-(-7))^2+(1-1)^2}$
$= \sqrt{5^2} = 5$ br olur.

a) A noktasının çember üzerindeki en yakın noktaya olan uzaklığı $5-4=1$ br olur.

b) A noktasının çember üzerindeki en uzak noktaya olan uzaklığı $5+4=9$ br olur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 53

1. D ve E mahalleleri arasındaki kırmızı boruya döşenecek hattın maliyeti en azdır. Çünkü çemberdeki en uzun kiriş, [DE] kirişi olup merkezden kirişe çizilecek olan en kısa doğru parçası kirişe çizilen dikme olacaktır. Dolayısıyla hattın maliyeti de en az olacaktır.

2. A-E ve B-C mahallelerini birleştiren borulara çekilen hattın maliyeti en fazladır. Çünkü uzunluğu en kısa olan kirişler [AE] ve [BC] kirişleri olup merkezden bu kirişlere çizilen dikmeler en uzun olacaktır. Dolayısıyla hattın maliyeti en fazla olacaktır.

3. **A MAHALLESİ SAKİNLERİNİN ÖDEYECEĞİ MİKTAR:**
   - Siyah boru için $\left(\frac{800}{2}\right) \cdot 160 = 64\,000$ TL
   - Siyah boruya döşenecek hat için
     $\frac{(300 \cdot 200)}{2} = \frac{60\,000}{2} = 30\,000$ TL
   - Yeşil boru için $\left(\frac{600}{2}\right) \cdot 150 = 45\,000$ TL
   - Yeşil boruya döşenecek hat için
     $\frac{(400 \cdot 200)}{2} = \frac{80\,000}{2} = 40\,000$ TL
   - **TOPLAM = 179 000 TL olur.**

   B MAHALLESİ SAKİNLERİNİN ÖDEYECEĞİ MİKTAR:
   - Siyah boru için $\left(\frac{800}{2}\right) \cdot 160 = 64\,000$ TL
   - Siyah boruya döşenecek hat için
     $\frac{(300 \cdot 200)}{2} = \frac{60\,000}{2} = 30\,000$ TL
   - Turuncu boru için $\left(\frac{600}{2}\right) \cdot 180 = 54\,000$ TL
   - Turuncu boruya döşenecek hat için
     $\frac{(400 \cdot 200)}{2} = \frac{80\,000}{2} = 40\,000$ TL
   - **TOPLAM = 188 000 TL olur.**

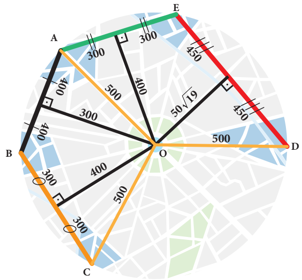
   C MAHALLESİ SAKİNLERİNİN ÖDEYECEĞİ MİKTAR:
   - Turuncu boru için $\frac{600}{2} \cdot 180 = 54\,000$ TL
   - Turuncu boruya döşenecek hat için
   - $\frac{(400 \cdot 200)}{2} = \frac{80\,000}{2} = 40\,000$ TL
   - **TOPLAM = 94 000 TL olur.**

   D MAHALLESİ SAKİNLERİNİN ÖDEYECEĞİ MİKTAR:
   - Kırmızı boru için $\frac{(900 \cdot 120)}{2} = 54\,000$ TL
   - Kırmızı boruya döşenecek hat için
     $\frac{(50\sqrt{19} \cdot 200)}{2} = \frac{(250 \cdot 200)}{2} = 25\,000$ TL ($\sqrt{19}$ sayısı, 4 ile 5 arasında olduğundan boru maliyeti hesaplanırken 5 olarak alınmıştır.)
   - **TOPLAM = 79 000 TL olur.**

   E MAHALLESİ SAKİNLERİNİN ÖDEYECEĞİ MİKTAR:
   - Yeşil boru için $\left(\frac{600}{2}\right) \cdot 150 = 45\,000$ TL
   - Yeşil boruya döşenecek hat için
     $= \frac{(400 \cdot 200)}{2} = \frac{80\,000}{2} = 40\,000$ TL
   - Kırmızı boru için $\frac{(900 \cdot 120)}{2} = 54\,000$ TL
   - Kırmızı boruya döşenecek hat için
     $\frac{(50\sqrt{19} \cdot 200)}{2} = \frac{(250 \cdot 200)}{2} = 25\,000$ TL ($\sqrt{19}$ sayısı, 4 ile 5 arasında olduğundan boru maliyeti hesaplanırken 5 olarak alınmıştır.)
   - **TOPLAM=164 000 TL olur.**

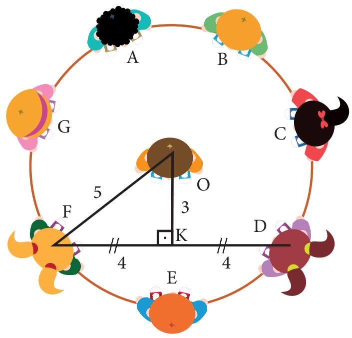
   EN FAZLA ÖDEMEYİ B MAHALLESİ SAKİNLERİ YAPMIŞTIR.

4. B-C arasındaki boruya çekilen hattın uzunluğu = 400 m,
   A-B arasındaki boruya çekilen hattın uzunluğu = 300 m,
   A-E arasındaki boruya çekilen hattın uzunluğu = 400 m ve
   E-D arasındaki boruya çekilen hattın uzunluğu $= 50\sqrt{19} = 50 \cdot 5 = 250$ m
   olduğundan toplamda 1350 metre boru kullanılacaktır.



Etkinlik No.: 54

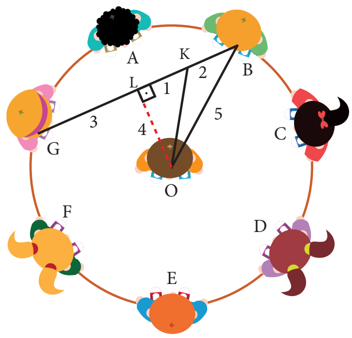
1.



a) [FD] kirişinin orta noktası olan K noktası ile O noktası birleştirildiğinde $[OK] \perp [FD]$ olur. $\widehat{OFK}$ nde pisagor teoremi uygulanır. $|OF|^2 = |FK|^2 + |OK|^2 \Rightarrow 5^2 = 4^2 + |OK|^2$ denkleminden $|OK| = 3$ metre bulunur. Bu sonuca göre O noktasındaki öğrenci 3 metre yol alır.
F ve D noktalarındaki öğrenciler K noktasındaki mendile ulaşmaları için 4 metre yol alır.

b) O noktasındaki öğrenci K noktasına ulaşmak için F ve D noktalarında duran öğrencilerden daha az yol kateder. Yarışmayı O noktasında bulunan öğrenci kazanır.

2.



a) O noktasından GB kirişine dik olacak şekilde çizilen OL doğru parçası GB kirişini iki eş parçaya böler ve buradan $|LK| = 1$ m olur. OBL dik üçgeni 3-4-5 özel üçgeni olduğundan $|OL| = 4$ m bulunur.
$|OK|$, O noktasında bulunan öğrencinin aldığı yol olduğundan OKL üçgeninde Pisagor bağıntısından $|OK|^2 = |LK|^2 + |OL|^2$ denklemi elde edilir. Bu denklemde bulunan değerler yerine konulursa $|OK|^2 = 1^2 + 4^2$ olur. Buradan $|OK| = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17}$ metre bulunur.
O noktasındaki öğrenci mendile en kısa yoldan ulaşmak için $\sqrt{17}$ metre yol almıştır.

b) K noktasındaki mendile ulaşmak için; B noktasındaki öğrenci 2 metre, G noktasındaki öğrenci 4 metre ve O noktasındaki öğrenci $\sqrt{17}$ metre yol alır. Buna göre yarışmanın birincisi B noktasındaki öğrenci, ikincisi G noktasındaki öğrenci ve üçüncüsü O noktasındaki öğrenci olmuştur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 55

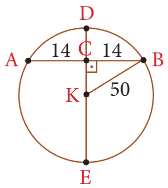
1. AB doğru parçası bir kiriştir ve en büyük kiriş de çap olur.
Bu göre
$2x + 20 = 100$
$2x = 80$
$x = 40$ olur.
x in alabileceği en büyük değer 40 olmalıdır.

2. Mustafa, Ahmet'ten daha kuvvetli sinyal alıyorsa merkeze daha yakın demektir. Merkeze yaklaştıkça kirişin boy uzunluğu artacağından
$100 \geq 3x + 10 > 2x + 20$ eşitsizlik sistemi elde edilir.
$100 \geq 3x + 10$ ve $3x + 10 > 2x + 20$ eşitsizlikleri ayrı ayrı çözülür.

$100 \geq 3x + 10$ $90 \geq 3x$ $30 \geq x$	ve	$3x + 10 > 2x + 20$ $x > 10$

Buradan $30 \geq x > 10$ sonucuna ulaşılır.

3. Kazılacak olan noktaya K noktası dersek



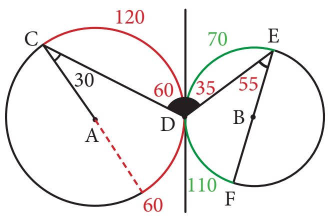
KC doğru parçasının uzunluğu 48 metre bulunur.

Etkinlik No.: 56

1.

İfadeler	D/Y
BD yayının ölçüsü 40°dir.	Y
x açısının ölçüsü 110°dir	D
a=15°dir.	D
GH yayının ölçüsü 40°dir.	Y
GKH yayının ölçüsü 310°dir.	D

2.



Çevre açı ve teğet-kiriş açı özellikleri yardımıyla
$x = 60 + 35 = 95°$ bulunur.

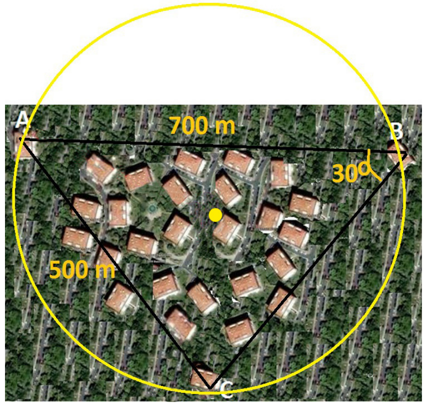
3. a) BDC üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa $|DC| = \sqrt{33}$ bulunur. Buna göre BDC üçgeninin alanı
$\frac{(4 \cdot \sqrt{33})}{2} = 2 \cdot \sqrt{33} \cong 2 \cdot 6 = 12$ metrekaredir.

b) ABD üçgeni için alan formülünde yerine yazılırsa
$6 = \frac{4 \cdot |AD|}{2}$ olduğundan $|AD| = 3$ metre bulunur.

c) ABD, 3-4-5 özel üçgeni olduğundan $|AB| = 5$ bulunur.
Bu üçgende $\sin A = \frac{4}{5}$ bulunur.

Etkinlik No.:57

1. Sinüs teoreminden $\frac{500}{\sin 30°} = 2R$ olduğundan $R = 500$ bulunur.



Baz istasyonunun yeri ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezi olur.

2. A ile C arasına çekilen elektrik teli ve B ile C arasına çekilen elektrik teli arasındaki açının sinüs değeri
$\frac{700}{\sin(\widehat{BCA})} = 2R = 1000$ olduğundan
$\sin(\widehat{BCA}) = \frac{7}{10}$ bulunur.

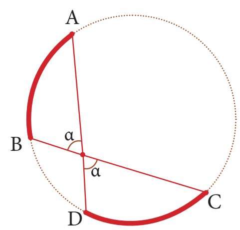
Etkinlik No.: 58

1. a) 360°lik yay 240 çiçeğe karşılık geliyorsa 40 çiçeğin kaç derecelik yayı kapladığı bulunur.
$x = \frac{360 \cdot 40}{240} \Rightarrow x = 60°$ olur.
Çemberde merkez açının gördüğü yayın ölçüsü, o yayı gören merkez açının ölçüsüne eşittir. Buna göre ışık kaynağının açısı 60° olur.

b) Işık kaynağının açısının 60° olduğu bilindiğine göre sinüs teoremi yardımıyla $\frac{|BC|}{\sin 60°} = çap = \frac{3\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 6$ br bulunur.

2. 2. Şekil için ışık kaynağının açısı 60° ve çemberde çevre açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısıdır. 2. Şekil'de 120°lik yay ışık alır.
360°lik yay 240 çiçeğe karşılık geliyorsa 120°lik yayda
$360 \cdot x = 240 \cdot 120$
$x = \frac{240 \cdot 120}{360} = 80$ çiçek bulunur.
3. Şekil için teğet-kiriş açısının gördüğü yayın ölçüsü, teğet-kiriş açısının ölçüsünün iki katıdır. Işık kaynağı açısı 60° ise gördüğü yay 120°dir.
360° lik yay 240 çiçeğe karşılık geliyorsa 120°lik yayda
$360 \cdot x = 240 \cdot 120$
$x = \frac{240 \cdot 120}{360} = 80$ çiçek bulunur.

4. Şekil için



CEVAP ANAHTARLARI

çemberde iç açı, $\alpha = \dfrac{\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD}}{2}$ olduğundan

$\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{CD} = 120^\circ$ bulunur.

Çiçekler toplamda 120°lik bir yay üzerindedir.

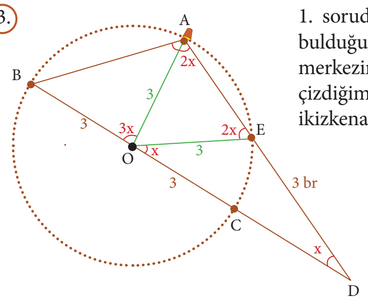
360°lik yay 240 çiçeğe karşılık geliyorsa120°lik yayda

$360 \cdot x = 240 \cdot 120$

$x = \dfrac{240 \cdot 120}{360} = 80$ çiçek bulunur.

Buna göre sıralama 2. Şekil = 3. Şekil = 4. Şekil olur.

3.



1. soruda bahçenin çapını 6 br bulduğumuz için bahçenin O merkezinden A ve E noktalarına çizdiğimiz yarıçaplar 3 br olur ve ikizkenar üçgenler elde edilir.

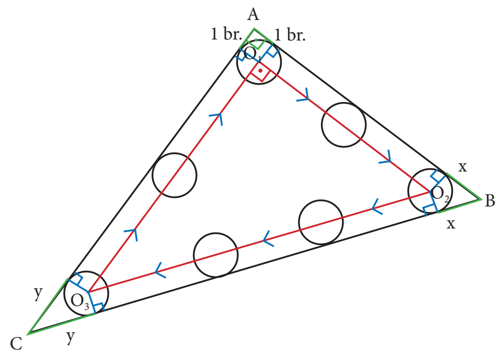
40 çiçek 60°lik yaya karşılık gelmektedir.

$\overset{\frown}{BOA}$ merkez açı olduğundan $3x = 60^\circ$ olarak bulunur.

Bu durumda BOA üçgeni eşkenar üçgen olur. $m(\overset{\frown}{BAO}) = 60^\circ$ ve $2x = 40^\circ$ olduğundan $m(\overset{\frown}{BAD}) = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$ derece bulunur.

Etkinlik No.: 59

1.



$\widehat{ABC} \sim \widehat{O_1O_2O_3}$

$\dfrac{11-x}{12} = \dfrac{15-y}{16} = \dfrac{20-(x+y)}{20}$

$\dfrac{26-(x+y)}{28} = \dfrac{20-(x+y)}{20}$

$\dfrac{26-(x+y)}{7} = \dfrac{20-(x+y)}{5}$

$140 - 7(x+y) = 130 - 5 \cdot (x+y) \Rightarrow 2 \cdot (x+y) = 10 \Rightarrow x+y = 5$

Aracın gittiği yol $11 - x + 15 - y + 20 - (x+y)$

$= 46 - 2 \cdot (x+y) = 46 - 2 \cdot 5 = 36$ br olur.

2. $\dfrac{11-x}{12} = \dfrac{15-y}{16}$

$44 - 4x = 45 - 3y$

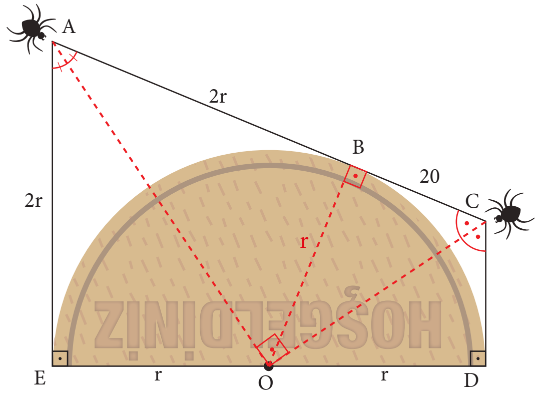
$3y - 4x = 1$ ve $x + y = 5$ denklemleri ortak çözülürse $x = 2$ ve $y = 3$ bulunur.

3. Araç bir tam turunda çevre uzunluğu kadar yol alır.
Çevre $= 2\pi r = 2 \cdot 3 \cdot 1 = 6$ birim yol alır.
Bu durumda $\dfrac{36}{6} = 6$ tam tur döner.

4. $6 \cdot 1{,}75 = 10{,}5$ saniye
Hareketi sırasında B ve C köşelerinde $2 \cdot 0{,}5 = 1$ saniye daha harcar. Araç hareketinden 11,5 saniye sonra ilk hareket noktasına dönmüş olur.

Etkinlik No.: 60

1.



AOC üçgeninde Öklid teoremi uygulanırsa $r^2 = 20 \cdot 2r$,

$r^2 - 40r = 0$, $r(r-40) = 0$ olduğundan $r = 0$ veya $r = 40$ cm olur. r yarıçap uzunluğu olduğundan $r = 40$ cm olur.

$|AO| = \sqrt{80 \cdot 100} = 40\sqrt{5}$ cm olur.

$|CO| = \sqrt{20 \cdot 100} = 20\sqrt{5}$ cm olur.

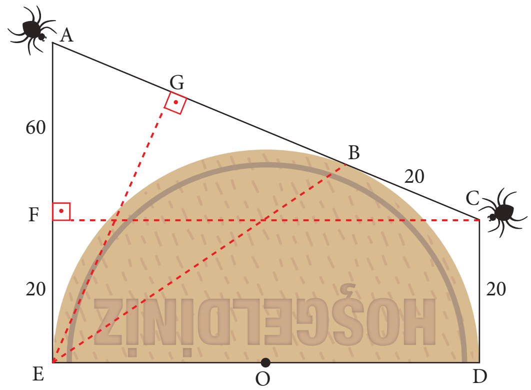
AED üçgeni ikizkenar dik üçgen olduğundan

$|AD| = 2\sqrt{2}\,r = 80\sqrt{2}$ cm olur.

CDE dik üçgeninden $|CE| = \sqrt{20^2 + 80^2} = 20\sqrt{17}$ cm olur.

Örümceğin Bulunduğu Nokta	Attığı Ağı Gösteren Doğru Parçası	Ağın Uzunluğu (cm)
A	[AO]	$40\sqrt{5}$
	[AD]	$80\sqrt{2}$
C	[CO]	$20\sqrt{5}$
	[CE]	$20\sqrt{17}$

2.



$\widehat{AFC}$ ve $\widehat{AGE}$ benzer üçgenlerdir.

$\dfrac{|AC|}{|AE|} = \dfrac{|FC|}{|EG|} = \dfrac{|AF|}{|AG|} \Rightarrow \dfrac{100}{80} = \dfrac{80}{|EG|} = \dfrac{60}{|AG|}$ olduğundan

$|EG| = 64$ cm ve $|AG| = 48$ cm olur.

$|AC| = 100$ cm olduğundan $|GB| = 100 - (48 + 20) = 32$ cm olur.

GEB dik üçgeninde $|EB| = \sqrt{64^2 + 32^2} = 32\sqrt{5}$ cm olur.

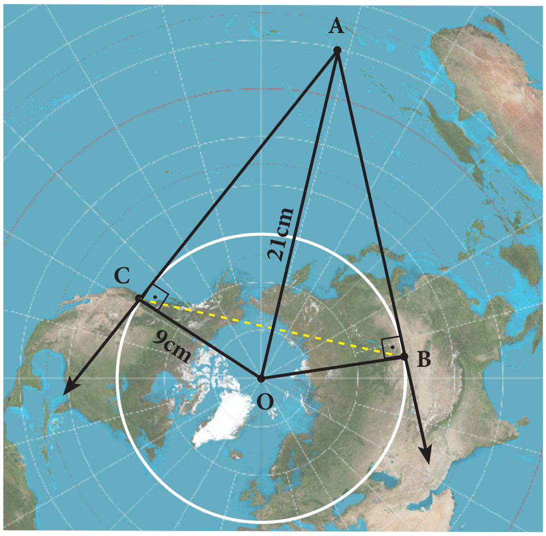
Örümceğin aldığı yol, $|CB| + |BE| = 20 + 32\sqrt{5}$ cm bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 61

1. |OA| uzunluğu 21 cm ve O noktası ile A noktası arasındaki uzaklık 7 eş uzunluktan oluştuğu için çemberler arasındaki eş uzunluklar $\frac{21}{7} = 3\,\text{cm}$ bulunur.
[OB] ⊥ [AB olup $|OB| = 3 \cdot 3 = 9\,\text{cm}$ bulunur.
AOB dik üçgeninde Pisagor bağıntısı kullanılırsa
$|AO|^2 = |OB|^2 + |AB|^2 \Rightarrow 21^2 = 9^2 + |AB|^2 \Rightarrow |AB| = 6\sqrt{10}\,\text{cm}$
bulunur.

2.

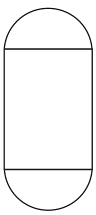


A noktasından çembere çizilen teğet parçalarının uzunlukları eşittir. $|AB| = |AC| = 6\sqrt{10}\,\text{cm}$ olur.

Etkinlik No.: 62

1. Trafik lambasının alt ve üst çeperi, çapı 28 cm olan iki yarım daire şeklindedir. Trafik lambasının ortası, kısa kenarı 28 cm ve uzun kenarı 48 cm olan dikdörtgendir. Dairenin alanı
$A = \pi r^2 = \pi \cdot 14^2 = 196\pi\,\text{cm}^2$ olur.
Dikdörtgenin alanı $A = 48 \cdot 28 = 1344\,\text{cm}^2$ olur.
Trafik lambalarının içerisinde yarıçapı 10 cm olan özdeş üç adet ışık haricinde kalan yüzeyin alanı
$A = 1344 + 196\pi - 300\pi = 1344 - 104\pi\,\text{cm}^2$ bulunur.

2.



Trafik lambasının alt ve üst çeperleri özdeş iki yarım daireden meydana gelmiştir. Çevre uzunluğu $Ç = \pi \cdot 2r = 2 \cdot \pi \cdot 14 = 28\pi\,\text{cm}$ olur.
Yan kenarları da $2 \cdot 48 = 96$ cm bulunur.
Trafik lambasının çevre uzunluğu $96 + 28\pi$ cm olur.

3. Kırmızı lambanın yüzeyi $100\pi\,\text{cm}^2$ dir. Işık verebilen yüzeyi
$\frac{100\pi}{2} = 50\pi\,\text{cm}^2$ olur.
Sarı lambanın ışık verebilen daire diliminin alanı
$100\pi \cdot \frac{240}{360} = \frac{200\pi}{3}\,\text{cm}^2$ olur.
Yeşil lambanın ışık verebilen daire diliminin alanı da
$100\pi\,\text{cm}^2 \cdot \frac{300}{360} = \frac{250\pi}{3}\,\text{cm}^2$ olur.

4. $|CD| = 2\pi r \frac{\alpha}{360}$
$|CD| = 5\pi$ cm olarak verilmiştir.
$5\pi = 2\pi \cdot 6 \cdot \frac{\alpha}{360}$
$m(\widehat{MAB}) = \alpha = 150^\circ$ olur.
Kırılan yüzeyin alanı $\pi(r_1^2 + r_2^2) \cdot \frac{\alpha}{360} = \pi \cdot (10^2 - 6^2) \cdot \frac{150}{360}$
$= \frac{80}{3}\,\text{cm}^2$ olur.

Etkinlik No.: 63

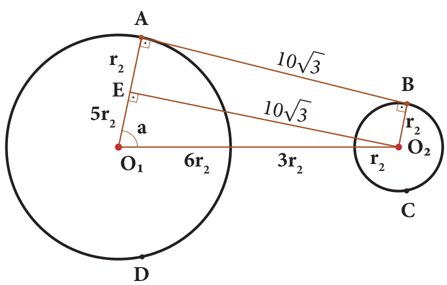
1. İç bölgedeki dairenin yarıçapı $180 - 20 = 160$ cm bulunur.
Buradan kameriyenin taban alanı $\pi \cdot 160^2 = 25\,600\pi\,\text{cm}^2$,
ortadaki direğin taban alanı $\pi \cdot 20^2 = 400\pi\,\text{cm}^2$ ve
epoksi ile kaplanan yüzey alanı ise
$25\,600\pi - 400\pi = 25\,200\pi\,\text{cm}^2$ bulunur.

2. Bir oturma yerini gören merkez açı $90 - 18 = 72^\circ$ olur.
Oturma yerlerinin iç yay uzunluğu
$2\pi \cdot 160 \frac{72}{360} = 320 \cdot \pi \cdot \frac{1}{5} = 64\pi$ cm dir.
Dış yay uzunluğu ise
$2\pi \cdot 200 \frac{72}{360} = 400 \cdot \pi \cdot \frac{1}{5} = 80\pi$ cm dir.

3. Dış dairenin alanından iç dairenin alanı çıkarılarak, bulunan sonuçtan oturma alanlarının içinde kalan direklerin alanı çıkarılmalıdır. Buradan
$4\left[(\pi \cdot 200^2 - \pi \cdot 160^2)\frac{72}{360} - \pi \cdot 20^2\right]$
$4\left[(40\,000\pi - 25\,600\pi)\frac{1}{5} - 400\pi\right]$
$4\left[(14\,400\pi)\frac{1}{5} - 400\pi\right]$
$4(2880\pi - 400\pi)$
$4 \cdot 2480\pi = 9920\pi\,\text{cm}^2$ bulunur.

Etkinlik No.: 64

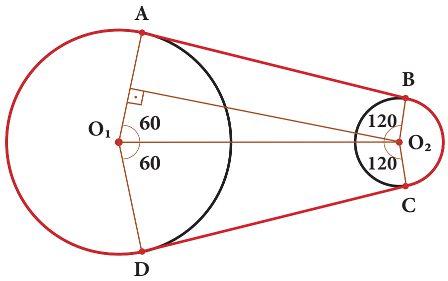
1.



EO_1O_2 dik üçgeninde Pisagor teoremi uygulanırsa
$(5r_2)^2 + (10\sqrt{3})^2 = (10r_2)^2$ olur.
Buradan $25r_2^2 + 300 = 100r_2^2 \Rightarrow 300 = 75r_2^2$
$4 = r_2^2 \Rightarrow r_2 = 2$ br bulunur.
$|O_1O_2| = 10r_2$ olduğundan $10 \cdot 2 = 20$ bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

2.



$m(\widehat{EO_1O_2}) = a$ olmak üzere $\tan a = \frac{10\sqrt{3}}{10} = \sqrt{3}$ olur.
Buradan a = 60° bulunur. AO_1O_2B yamuğunun iç açıları toplamı 360° olduğu için

$m(\widehat{O_1O_2B}) = 360 - (60 + 90 + 90) = 120°$ olur.

$r_1 = 6r_2$ olur. Buradan $r_1 = 6 \cdot 2 = 12$ br bulunur.

Dairenin çevresi $2\pi r$ olduğu için O_1 merkezli çemberde

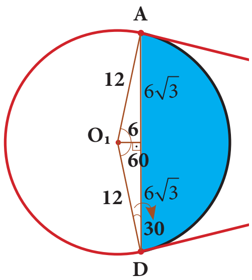
240° lik yay uzunluğu $2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot \frac{240}{360} = 16\pi$ olur.

O_2 merkezli 120° lik yay uzunluğu $2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot \frac{120}{360} = \frac{4\pi}{3}$ olur.

$|AB| = |CD| = 10\sqrt{3}$ olduğu için gergin ipin uzunluğu

$\frac{4\pi}{3} + 16\pi + 2 \cdot 10\sqrt{3} = \frac{52\pi}{3} + 20\sqrt{3}$ br olur.

3.



O_1 merkezli dairede 120° merkez açılı daire diliminin alanı

$\pi \cdot 12^2 \cdot \frac{120}{360} = 48\pi$ br² olur.

O_1DA üçgeninin alanı

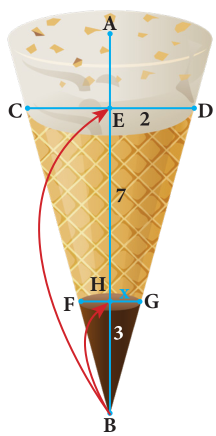
$\frac{6 \cdot 12\sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3}$ br² bulunur.

[AD] kirişi ile AD yayı arasında kalan boyalı bölgenin alanı

$48\pi - 36\sqrt{3}$ br² olur.

Etkinlik No.: 65

1. a) Önce çikolata dolgusunun hacmi bulunur.



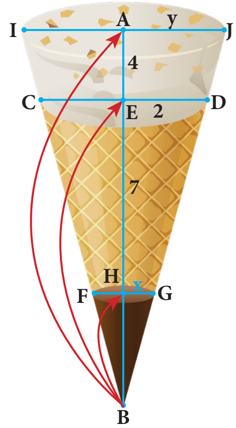
Temel benzerlik teoreminden

$\frac{3}{10} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{5}$ br olur.

$r = \frac{3}{5}$ ise koninin hacmi

$V_{koni} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{3}{5}\right)^2 3 = \frac{9\pi}{25}$ br³ olur.

Ardından bütün cismin hacmi bulunur.



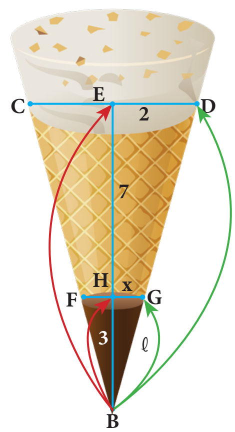
Temel benzerlik teoreminden $\frac{10}{14} = \frac{2}{y} \Rightarrow y = \frac{14}{5}$ br olur.

$r = \frac{14}{5}$ ise koninin hacmi,

$V_{koni} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{14}{5}\right)^2 14 = \frac{2744\pi}{75}$ br³ olur.

Dondurmanın hacmi, $\frac{2744\pi}{75} - \frac{9\pi}{25} = \frac{2744\pi}{75} - \frac{27\pi}{75} = \frac{2717\pi}{75}$ br³ bulunur.

b) Temel benzerlik teoremi yardımıyla $|BG| = \ell$ uzunluğu bulunur.



$\frac{3}{10} = \frac{\ell}{12} \Rightarrow \ell = \frac{18}{5}$ br olur.

Koni biçimindeki çikolata dolgusunun yanal alanı

$A_{koni} = \pi r \ell = \pi \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{18}{5} = \frac{54\pi}{25}$ br² olur.

2. a) Top dondurmanın hacmi, $V_{küre} = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi$ br³ olur.

b) Dolu bardağın hacmi, $V_{silindir} = \pi r^2 h = 81\pi$ br³ olur.
Ayşe'nin kalan suyunun hacmi, $V = \pi r^2 h = 18\pi$ br³ olur.
Ayşe'nin içtiği suyun hacmi, $81\pi - 18\pi = 63\pi$ br³ bulunur.
Havva'nın kalan suyunun hacmi, $V = \pi r^2 h = 45\pi$ br³ olur.
Havva'nın içtiği suyun hacmi, $81\pi - 45\pi = 36\pi$ br³ olur.

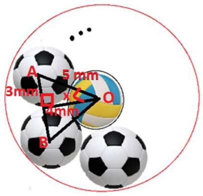
c) Silindirin alanı, $A_{silindir} = 2\pi rh + 2\pi r^2$
İç yüzeye değen suyun alanı, $2\pi rh + \pi r^2$
Ayşe'nin kalan suyu için
$2\pi rh + \pi r^2 = 12\pi + 9\pi = 21\pi$ br² olur.
Havva'nın kalan suyu için
$2\pi rh + \pi r^2 = 30\pi + 9\pi = 39\pi$ br² olur.
İç yüzey alanlar toplamı $= 21\pi + 39\pi = 60\pi$ br² bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 66

1. Yandaki şekilden de anlaşılacağı gibi $x = 37^\circ$ (3, 4, 5 üçgeninden) olur. Komşu iki topun merkezi ile silindir merkezinin oluşturduğu üçgenden

$m(\widehat{AOB}) = 74^\circ$ olur.



Dairenin tamamını 74° ye bölersek $\frac{360^\circ}{74^\circ} \cong 4,8$ olduğundan tabana sadece 4 futbol topu şeklinde şekerleme sığar.

Futbol topu şeklindeki şekerlemelerin sayısı $\frac{80}{6} \cong 13,3$ olduğundan 13 sıra olur.
Buna göre $13 \cdot 4 = 52$ tane futbol topu şeklinde şekerleme vardır.
$\frac{80}{4} = 20$ olduğundan 20 tane voleybol topu şeklinde şekerleme vardır. Buna göre fark 32 tanedir.

2. $52 \cdot \left(\frac{4}{3}\pi \cdot 27\right) + 20 \cdot \left(\frac{4}{3}\pi \cdot 8\right) = 1872\pi + \frac{640\pi}{3}$

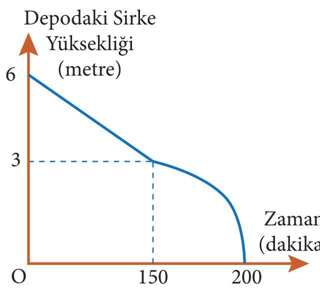
$= \frac{6256\pi}{3}\ mm^3$ olur.

3. $\pi \cdot 64 \cdot 80 - \frac{6256\pi}{3} = \frac{9104\pi}{3}\ mm^3$ olur.

4. $2 \cdot \pi \cdot 8 \cdot 80 + 2 \cdot \pi \cdot 64 = 1408\pi\ mm^2$ olur.

Etkinlik No.: 67

1. Tank dolu iken içinde bulunan sirke miktarını bulmak için silindirin ve koninin hacmi toplanır.
$V_{silindir}$ = Taban Alanı x Yükseklik
$\pi r^2 \cdot h = 3 \cdot 1^2 \cdot 3 = 9\ m^3 = 9000$ litre bulunur.
$V_{koni} = \frac{1}{3} \cdot$ Taban Alanı x Yükseklik
$\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 1^2 \cdot 3 = 3\ m^3 = 3000$ litre bulunur.
Musluk açılmadan önce tankın içinde $9 + 3 = 12\ m^3$ sirke bulunmaktadır. $12\ m^3$ = 12 000 litredir.
1 saniyede 1 litre sirke boşalıyorsa
9000 saniyede 9000 litre sirke boşalır.
3000 saniyede ise 3000 litre sirke boşalır.
9000 saniye = 150 dakikadır. Silindir şeklindeki gövdede bulunan sirke 150 dakikada boşaltılır.
3000 saniye = 50 dakikadır. Koni şeklindeki gövdede bulunan sirke 50 dakikada boşaltılır.



A = 6
B = 3
C = 150
D = 200

2. $A_{silindir}$ = Yanal Alan + Taban Alanı olduğundan silindirin alanı $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + \pi \cdot r^2 = 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1^2 = 21\ m^2$ bulunur.
Koninin yanal alanı $\pi \cdot r \cdot \ell = 3 \cdot 1 \cdot \sqrt{10} = 3\sqrt{10}\ m^2 \cong 10\ m^2$ bulunur.
(Koninin yüksekliği 3 m ve taban yarıçapı 1 m ise ana doğru parçası olan ℓ nin uzunluğu Pisagor bağıntısından $\sqrt{10}$ olarak bulunur.)
Toplam alan $21 + 3\sqrt{10}\ m^2$ olur. Bu da yaklaşık olarak $31\ m^2$ olur. $1\ m^2$ alan için maliyet 200 Türk lirası olduğundan tüm yüzeyin boyanması $31 \cdot 200 = 6200$ Türk lirasına mal olur.

3. Tanktaki sirkenin hacmi $12\ m^3$ idi. Küre şeklindeki şişelerin hacmi

$V_{küre} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$= \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 10^3$

$= 4000\ cm^3$

$= 0,004\ m^3$ olur.

$\frac{12}{0,004} = 3000$ adet şişe gerekir.

Etkinlik No.: 68

1. Ligorin isimli bir tavuk günlük ortalama 0,84 yumurta yapıyorsa 100 tane Ligorin cinsi tavuk bir günde 84 yumurta yapar. Aynı işlemi diğer cinslere de uyguladığımızda toplam 720 yumurta olur.

2. $P\left(\frac{\text{İsmi A harfi ile başlayan ve yıllık yumurta adedi 260 ve üzeri sayıya ulaşabilen}}{\text{Yıllık yumurta adedi 260 ve üzeri sayıya ulaşabilen}}\right) = \frac{\text{Australop, Ataks}}{\text{Ligorin, Sussex, Australorp, Ataks}}$

$= \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ olur.

3. Seçilen yumurtalar için

a) $P\left(\frac{\text{ABD ve kahverengi}}{\text{Kahverengi}}\right) = \frac{130}{218} = \frac{65}{109}$ olur.

b) $P\left(\frac{\text{İngiltere ve Mavi}}{\text{İngiltere}}\right) = \frac{62}{134} = \frac{31}{67}$ olur.

c) $P\left(\frac{\text{0,55 ile 0,75 arası ve krem}}{\text{0,55 ile 0,75 arası}}\right) = \frac{202}{394} = \frac{101}{197}$ olur.

Etkinlik No.: 69

1. Çalışanların %45 i kadın çalışandır. $1000 \cdot \%45 = 450$ kişidir.
Erkek çalışan sayısı $1000 - 450 = 550$ kişidir.
Kadın çalışanların $450 \cdot \%4 = 18$ i tip 2 şeker hastasıdır.
Kadın çalışanların $450 \cdot \%22 = 99$ unun gizli şekeri vardır.
Kadın çalışanların 333 ü normal kan şekeri değerlerine sahiptir.
Erkek çalışanların $550 \cdot \%6 = 33$ ü tip 2 şeker hastasıdır.
Erkek çalışanların $550 \cdot \%82 = 451$ i normal kan şekeri değerlerine sahiptir.
Erkek çalışanların 66 sında gizli şeker vardır.

Cinsiyet/ Değer	Normal (3,5-6,7)	Gizli şeker (5,7-6,4)	Tip 2 şeker hastası (%6,5 ve üzeri)
Kadın 450	333	99	18
Erkek 550	451	66	33

2. Test sonucuna göre kan şekeri %5,7 - %6,4 aralığında yani gizli şekeri olan bir kişinin kadın çalışan olma olasılığı,

$\frac{99}{165} = \frac{3}{5}$ olur.

3. Test sonucuna göre Tip 2 şeker hastası olduğu tespit edilen bir kişinin erkek çalışan olma olasılığı,

$\frac{33}{51} = \frac{11}{17}$ olur.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 70

1. Erdem lise seviyesinde olduğu için 11 ve 12. kategorileri seçemez. 1, 4, 5 ve 9 numaralı kategorilere de kendisi başvurmadığı için geriye kalanlar içinden 7 ve 10. kategorilerin seçilme olasılığı $\frac{1}{\binom{6}{2}}=\frac{1}{15}$ olur.

2. 1 ve 6. dan çıkmadığına göre 4. kapıdan çıkma olasılığı $\frac{\binom{5}{3}}{30}=\frac{10}{30}=\frac{1}{3}$ olur.

3. 3. den çıkmadığına göre 4. kapıdan çıkma olasılığı $\frac{\binom{5}{3}}{22}=\frac{10}{22}=\frac{5}{11}$ olur.

Etkinlik No.: 71

1.

Güç \ Renk	Sarı	Mavi	Yeşil	Turuncu
6 watt	70	55	80	50
8 watt	140	55	80	140
12 watt	70	0	80	140

2.

Olasılığı İstenen Durum	Olasılık Değeri
Seçilen ampulün yeşil olma olasılığı	$\frac{240}{960}=\frac{1}{4}$
Seçilen ampulün 8 watt gücünde ve sarı olma olasılığı	$\frac{140}{960}=\frac{7}{48}$
Seçilen ampulün turuncu veya 12 watt gücünde olma olasılığı	$\frac{480}{960}=\frac{1}{2}$
Seçilen ampulün 6 veya 8 watt gücünde olma olasılığı	$\frac{670}{960}=\frac{67}{96}$
Seçilen ampulün mavi veya 12 watt gücünde olmama olasılığı	$\frac{560}{960}=\frac{7}{12}$

3. 6 watt gücündeki turuncu ampullerin sayısı 50 dir. Bu ampullerin %30 u 15 olup bunlar hatalı üretilmiştir. Kalan 35 ampul sağlamdır.
Ozan'ın seçtiği ampullerden 1 ve 2. ampullerin sağlam, 3. ampulün hatalı üretilmiş olma olasılığı $\frac{35}{50}\cdot\frac{34}{49}\cdot\frac{15}{48}=\frac{17}{112}$ olur.

Etkinlik No.: 72

1. 72 adet çelik, isimlerdeki harf sayısıyla orantılı paylaştırılırsa
Ali $=3k$, Fuat $=4k$, Berna $=5k$, Çiğdem $=6k$ olur.
Buradan $18k=72 \Rightarrow k=4$ bulunur.

Bu durumda
Ali 12 adet çeliğin 6 sını elma, 6 sını kayısı ağacından
Fuat 16 adet çeliğin 8 ini kayısı, 8 ini şeftali ağacından
Berna 20 adet çeliğin 10 unu erik, 10 unu şeftali ağacından
Çiğdem 24 adet çeliğin 12 sini elma, 12 sini erik ağacından alır.

Köklenme oranları hesaplandığında ortaya çıkan her birine ait köklenmiş çelik adetleri ve ağaç çeşitleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

	Ali	Fuat	Berna	Çiğdem
Elma	3	–	–	9
Erik	–	–	2	9
Kayısı	3	2	–	–
Şeftali	–	2	2	–

Tabloya göre görevlinin aldığı ilk çeliğin Berna'ya ait erik çeliği olma olasılığı $\frac{2}{32}=\frac{1}{16}$ olur.
İlk çeliğin Ali veya Fuat'ın çeliklerinden biri olma olasılığı $\frac{3+3+2+2}{32}=\frac{10}{32}=\frac{5}{16}$ olur.
İlk çeliğin elma ağacından alınmış olduğu bilindiğine göre 12 çelik içinden Çiğdem'in yaptığı çeliklerden biri olma olasılığı $\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$ olur. Buna göre tablo aşağıdaki gibi doldurulur:

İfadeler	D/Y
İlk çeliğin Berna'ya ait ve erik ağacından alınmış olma olasılığı $\frac{1}{16}$ olur.	D
İlk çeliğin Ali veya Fuat'ın çeliklerinden biri olma olasılığı $\frac{5}{16}$ olur.	D
İlk çeliğin elma ağacından alınmış olduğu bilindiğine göre Çiğdem'in yaptığı çeliklerden biri olma olasılığı $\frac{2}{3}$ olur.	Y

2. Site görevlisinin dikmek için rastgele seçtiği çeliklerin birbirinden farklı olma durumu $\binom{12}{1}\binom{11}{1}\binom{5}{1}\binom{4}{1}=12\cdot 11\cdot 5\cdot 4$ olur.

Örnek uzay eleman sayısı $\binom{32}{4}=\frac{32\cdot 31\cdot 30\cdot 29}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=8\cdot 31\cdot 5\cdot 29$ olur.
Dört çeliğin birbirinden farklı ağaçlara ait çelikler olma olasılığı $\frac{12\cdot 11\cdot 5\cdot 4}{8\cdot 31\cdot 5\cdot 29}=\frac{66}{899}$ bulunur.

3. Site görevlisinin dikmek için rastgele seçtiği iki çeliğin aynı ağaca ait çelikler olma olayı A olsun.
$s(A)=\binom{12}{2}+\binom{11}{2}+\binom{5}{2}+\binom{4}{2}=66+55+10+6=137$ olur.

Örnek uzay eleman sayısı $\binom{32}{2}=496$ olur.
Buradan seçilen iki çeliğin aynı ağaca ait çelikler olma olasılığı $\frac{137}{496}$ bulunur.

Etkinlik No.: 73

1. a) Seçilen çocuğun Yıldız ailesinden olma olasılığı $\frac{1}{2}$ ve mavi gözlü olma olasılığı $\frac{0}{4}$ olduğundan Yıldız ailesinden ve mavi gözlü olma olasılığı $\frac{1}{2}\cdot\frac{0}{4}=0$ bulunur.

b) Seçilen çocuğun Şahin ailesinden olma olasılığı $\frac{1}{2}$ kız olma olasılığı $\frac{1}{2}$ ve mavi gözlü olma olasılığı $\frac{1}{4}$ olduğundan Şahin ailesinden ve mavi gözlü kız olma olasılığı $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$ bulunur.

c) Seçilen çocuğun Şahin ailesinden veya kahverengi gözlü olma olasılığı $\frac{1}{2}+\frac{7}{8}-\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1}{8}$ bulunur.

CEVAP ANAHTARLARI

2. Mavi gözlü çocuk doğabilmesi için hem anne hem babanın gen çiftlerinde "a" içermesi gereklidir. İki durum oluşur.

1. durum: Yıldız ailesinden Aa$\left(\frac{2}{4}\right)$ olan kız, Şahin ailesinden Aa$\left(\frac{2}{4}\right)$ olan erkek seçelim; bunlardan doğacak çocuğun kız olma olasılığı $\frac{1}{2}$, çaprazlama yapıldığında mavi gözlü olma olasılığı $\frac{1}{4}$ olur.

Buna göre $\frac{2}{4}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{32}$ bulunur.

2. durum: Yıldız ailesinden Aa$\left(\frac{2}{4}\right)$ olan kız, Şahin ailesinden aa$\left(\frac{1}{4}\right)$ olan erkek seçelim; bunlardan doğacak çocuğun kız olma olasılığı $\frac{1}{2}$, çaprazlama yapıldığında mavi gözlü olma olasılığı $\frac{2}{4}$ olur. Buna göre $\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{4}=\frac{1}{32}$ bulunur.

Sonuç olarak $\frac{1}{32}+\frac{1}{32}=\frac{1}{16}$ bulunur.

Etkinlik No.: 74

1.

Olasılığı İstenen Durum	Olasılık Değeri
Para ödülünü Derya'nın kazanma olasılığı	$\frac{1}{3}\cdot\frac{5}{9}+\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{9}=\frac{11}{27}$
Para ödülünü Elif'in kazanma, Derya'nın kazanamama olasılığı	$\frac{11}{27}\cdot\frac{16}{27}=\frac{176}{729}$
Para ödülünü Derya ve Murat'ın kazanma olasılığı	$\frac{11}{27}\cdot\frac{11}{27}=\frac{121}{729}$
Para ödülünü Elif'in yeşil veya Murat'ın mavi kutulardan seçim yaparak kazanamamış olma olasılığı	$\frac{2}{3}\cdot\frac{6}{9}+\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9}=\frac{16}{27}$

2. Murat'ın para ödülünü kazanamadığı bilindiğine göre mavi kutudan seçim yapmış olma olasılığı

$$\frac{\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9}}{\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9}+\frac{2}{3}\cdot\frac{6}{9}}=\frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Etkinlik No.: 75

1. Sincabın A, B, C veya D bölümlerinden herhangi birine ulaşıp fındık yeme olasılığı hesaplanır.

A bölümüne giderek fındık yeme olasılığı

$P(A)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{32}$ olur.

B bölümüne giderek fındık yeme olasılığı

$P(B)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{48}$ olur.

C bölümüne giderek fındık yeme olasılığı

$P(C)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1}{16}$ olur.

D bölümüne giderek fındık yeme olasılığı

$P(D)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{48}$ olur.

Bu olaylar bağımsız olaylar olduğundan bölümlerden herhangi birine giderek fındık yeme olasılığını bulmak için tüm olayların gerçekleşme olasılıkları toplanır.

$P(A\cup B\cup C\cup D)=\frac{1}{32}+\frac{1}{48}+\frac{1}{16}+\frac{1}{48}=\frac{13}{96}$ olur.

2. A bölümüne giderek ceviz yeme olasılığı

$P(A)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}=\frac{3}{32}$ olur.

C bölümüne giderek ceviz yeme olasılığı

$P(C)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{48}$ olur.

A veya C bölümüne giderek ceviz yemiş olma olasılığını bulmak için olasılıklar toplanır.

$P(A\cup C)=\frac{3}{32}+\frac{1}{48}=\frac{11}{96}$ olur.

3. Üst yolu seçip A bölümüne ulaşamama olasılığı

$P(A')=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ olur.

Sol yolu seçip B bölümüne ulaşamama olasılığı

$P(B')=\frac{1}{4}\cdot\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}=\frac{5}{24}$ olur.

Alt yolu seçip C bölümüne ulaşamama olasılığı

$P(C')=\frac{1}{4}\cdot\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$ olur.

Sağ yolu seçip D bölümüne ulaşamama olasılığı

$P(D')=\frac{1}{4}\cdot\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}=\frac{5}{24}$ olur.

Bu bölümlerden herhangi birine ulaşamama olasılığı

$P(A'\cup B'\cup C'\cup D')=\frac{1}{8}+\frac{5}{24}+\frac{1}{6}+\frac{5}{24}=\frac{17}{24}$ olur.

Etkinlik No.: 76

1.

Deneyin Çıktıları	Deneyin Tekrarlanma Sayısına Göre Çıktıların Tekrarlanma Sayıları		
	10 kez	100 kez	1000 kez
1 numaralı bölgenin gelmesi	3	15	173
2 numaralı bölgenin gelmesi	2	16	171
3 numaralı bölgenin gelmesi	1	19	153
4 numaralı bölgenin gelmesi	1	23	167
5 numaralı bölgenin gelmesi	2	12	151
6 numaralı bölgenin gelmesi	1	15	185

2.

Deneysel Olasılık	Deneyin Tekrarlanma Sayısına Göre Oluşan Deneysel Olasılıklar		
	10 kez	100 kez	1000 kez
1 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{3}{10}=0,3$	$\frac{15}{100}=0,15$	$\frac{173}{1000}=0,173$
2 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{2}{10}=0,2$	$\frac{16}{100}=0,16$	$\frac{171}{1000}=0,171$
3 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{1}{10}=0,1$	$\frac{19}{100}=0,19$	$\frac{153}{1000}=0,153$
4 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{1}{10}=0,1$	$\frac{23}{100}=0,23$	$\frac{167}{1000}=0,167$
5 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{2}{10}=0,2$	$\frac{12}{100}=0,12$	$\frac{151}{1000}=0,151$
6 numaralı bölgenin gelmesi olasılığı	$\frac{1}{10}=0,1$	$\frac{15}{100}=0,15$	$\frac{185}{1000}=0,185$

CEVAP ANAHTARLARI

3.

İfadeler	Boşluğa Gelebilecek İfadeler
Çark çevirme deneyinin herhangi bir çıktısının teorik olasılık değeri $\frac{1}{6} \cong 0,16$ dır.	Teorik/Deneysel
Deneyin tekrarlanma sayısı arttıkça 3 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır.	Arttıkça/ Azaldıkça
Deneyin 10 kez tekrarında hesaplanan 4 ve 5 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değerleri birbiriyle ve deneyin 1000 kez tekrarında hesaplanan 4 ve 5 numaralı bölgenin gelmesinin deneysel olasılık değerleri birbirleriyle karşılaştırıldığında deneyin 10 kez tekrarındaki deneysel olasılık değerlerinin birbirinden daha uzak olduğu görülmektedir.	Yakın/Uzak
Deney sayısı arttıkça her bir çıktının deneysel olasılık değeri birbirine ve teorik olasılığın değerine yaklaşmaktadır.	Yaklaşmaktadır/ Uzaklaşmaktadır
Teorik olasılığa en yakın sonuçlar deneyin 1000 kez tekrar edilmesi ile ulaşılan sonuçlardır.	10/100/1000

Etkinlik No.: 77

1. Yarışmacı fikrini değiştirmediğinde kazanma olasılığı $\frac{1}{3} \cong \%33$ olur.
Yarışmacı fikrini değiştirmediğinde kaybetme olasılığı $\frac{2}{3} \cong \%66$ olur. Yarışmacı fikrini değiştirdiğinde kazanma olasılığı $\frac{2}{3} \cong \%66$ olur.
Yarışmacı fikrini değiştirdiğinde kaybetme olasılığı $\frac{1}{3} \cong \%33$ olur.

2. Örnek çözüm yaklaşımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Fikrini Değiştirmediği Durum		Fikrini Değiştirdiği Durum	
	Kazandı	Kaybetti	Kazandı	Kaybetti
1. Ekip	3	7	6	4
2. Ekip	4	6	6	4
3. Ekip	3	7	7	3
4. Ekip	3	7	6	4
5. Ekip	4	6	9	1
6. Ekip	2	8	6	4
7. Ekip	2	8	8	2
8. Ekip	4	6	8	2
9. Ekip	2	8	7	3
10. Ekip	1	9	7	3
Toplam	28	72	70	30

Yarışmacı fikrini değiştirmediğinde kazanma olasılığı $\frac{28}{100} = \%28$ olur.
Yarışmacı fikrini değiştirmediğinde kaybetme olasılığı $\frac{72}{100} = \%72$ olur.
Yarışmacı fikrini değiştirdiğinde kazanma olasılığı $\frac{70}{100} = \%70$ olur.
Yarışmacı fikrini değiştirdiğinde kaybetme olasılığı $\frac{30}{100} = \%30$ olur.

3. Yarışmacılar fikirlerini değiştirdiklerinde kazanma olasılıklarının arttığı görülmektedir. Bu nedenle yarışmacılara fikrini değiştirmelerinin tavsiye edilmesi daha uygundur.

4. Teorik olasılığa dinamik yazılım programlarında 1000 kez oynandığında elde edilen verilerin sınıfta 100 kez oynandığında elde edilen verilerden daha yakın olduğu görülür.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 13

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 15275315_m

Etkinlik No.: 22

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 97939170_m

Etkinlik No.: 25

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 125218832_m

Etkinlik No.: 35

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 124856711

Etkinlik No.: 59

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 62495780_m

Etkinlik No.: 62

Görsel 1: 123RF : Görsel Kimliği: 37293649

Kaynakçada listelenmeyen tüm çizim ve görseller grafik ekibi tarafından hazırlanmıştır.